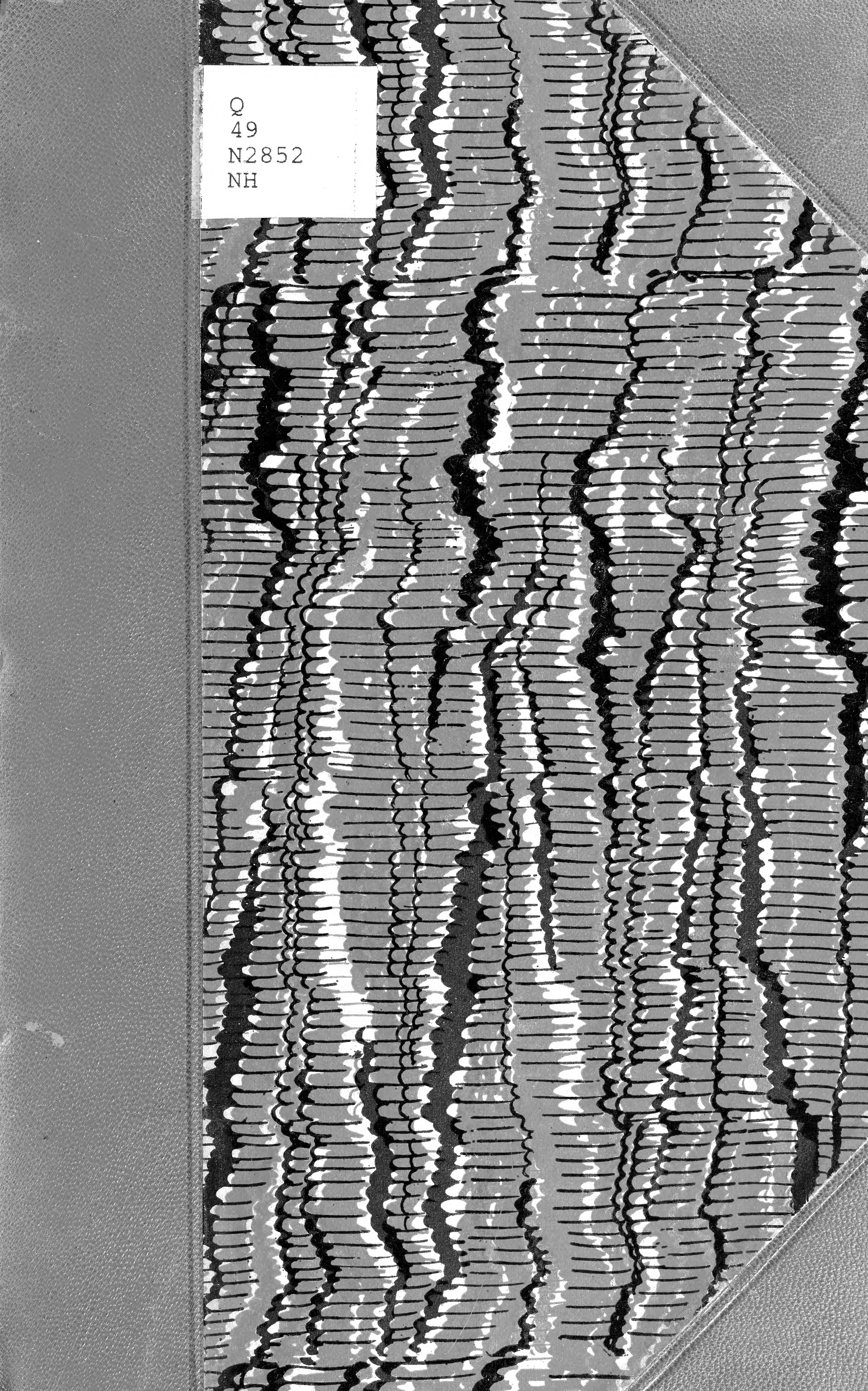
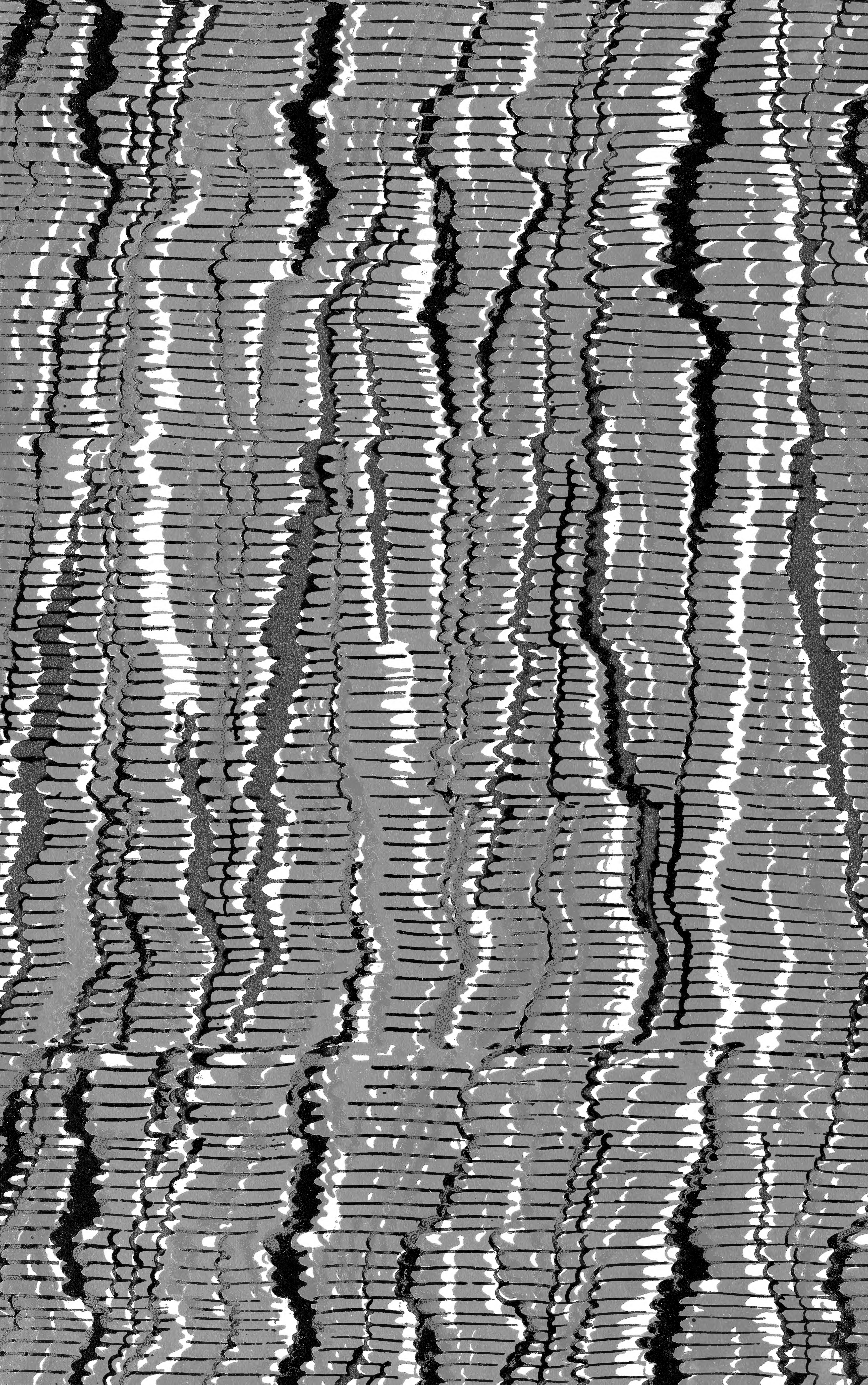
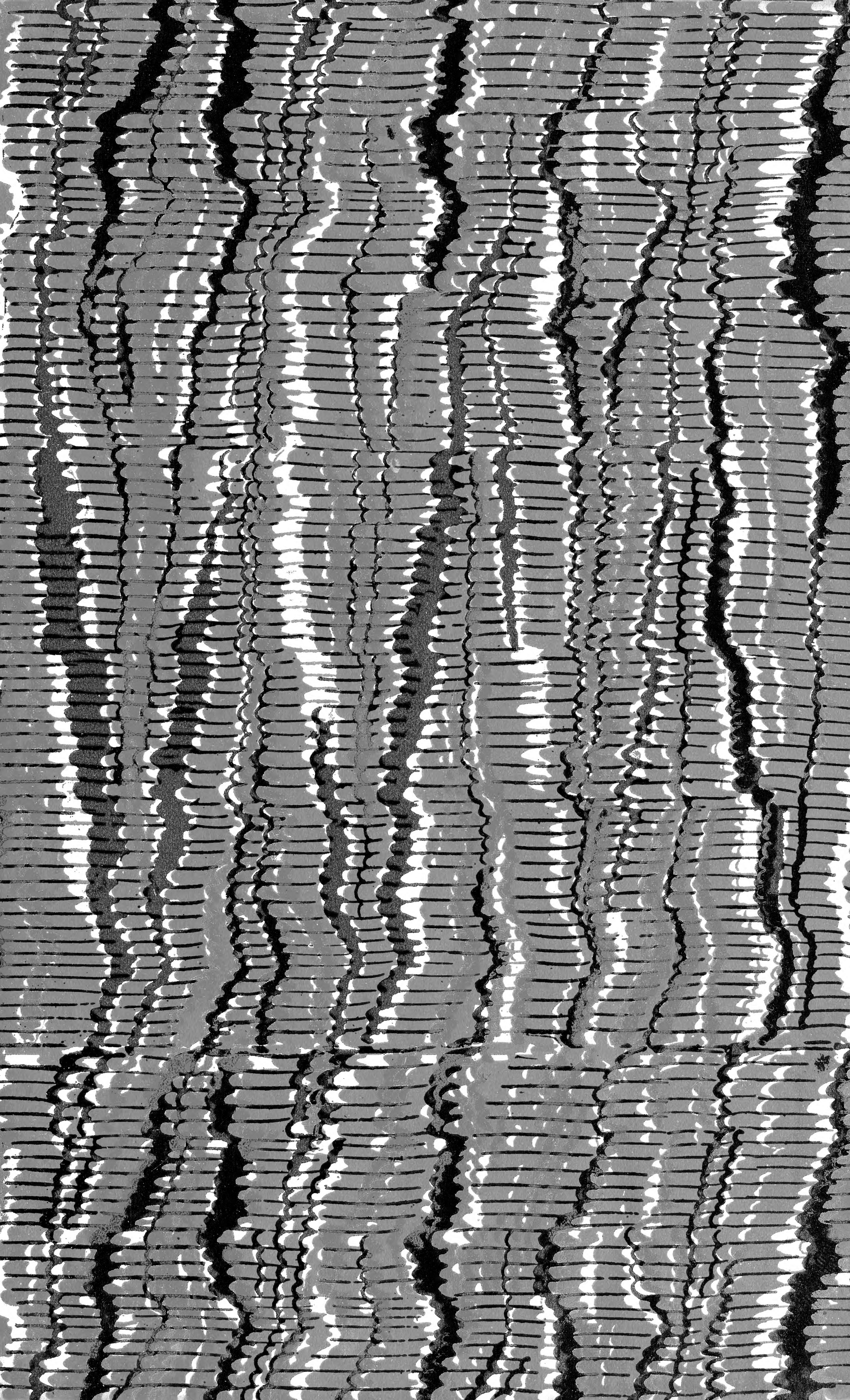
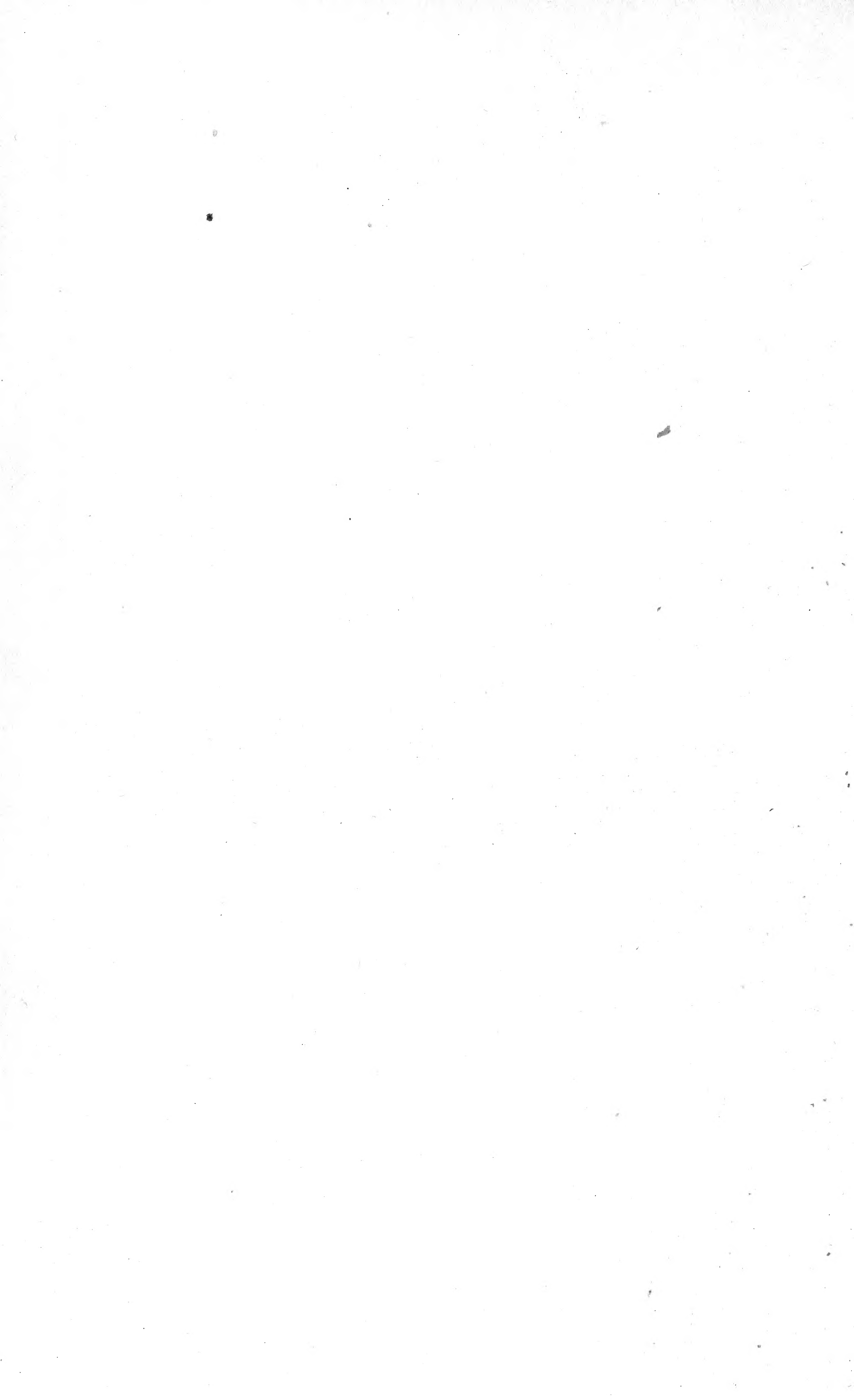
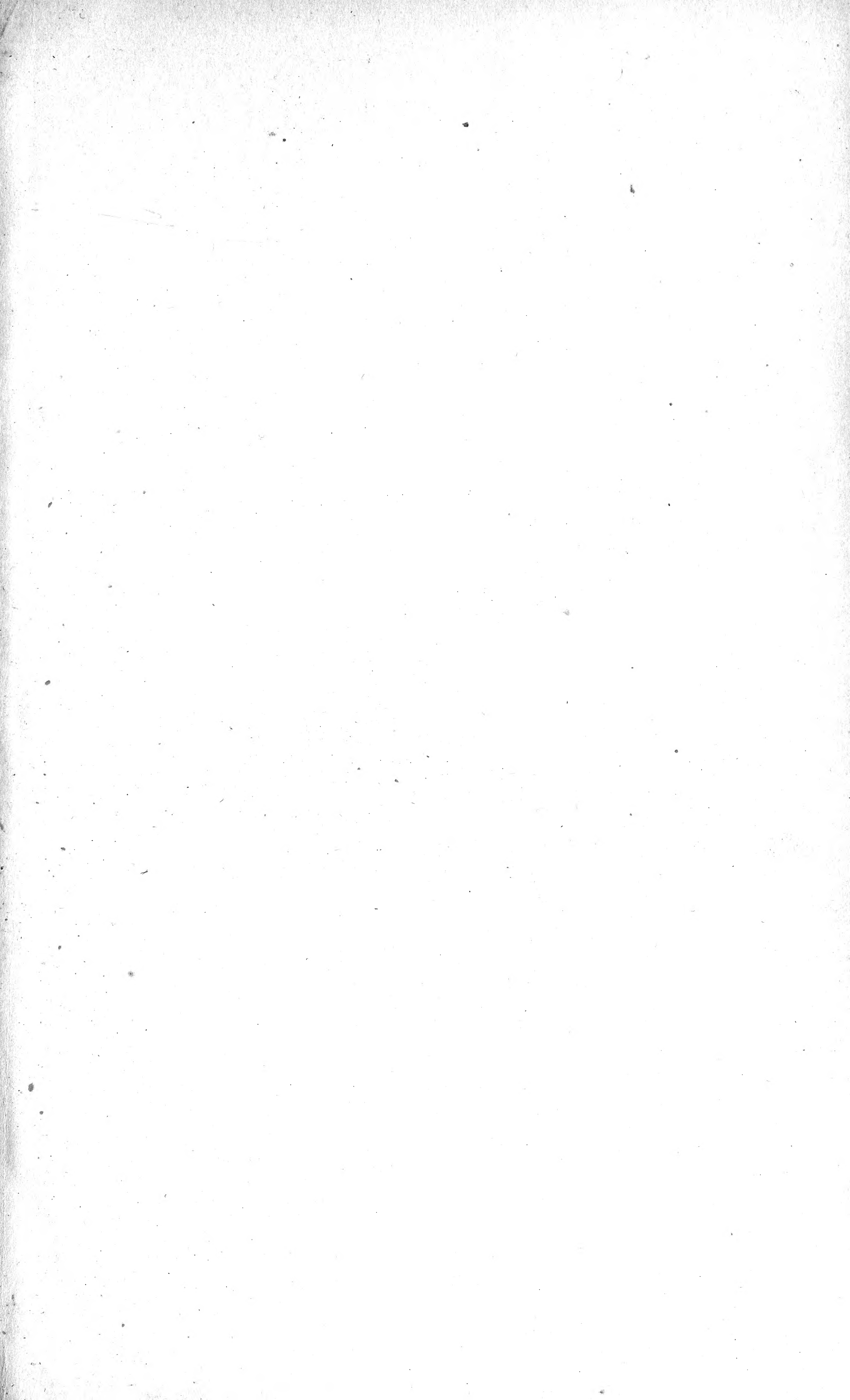
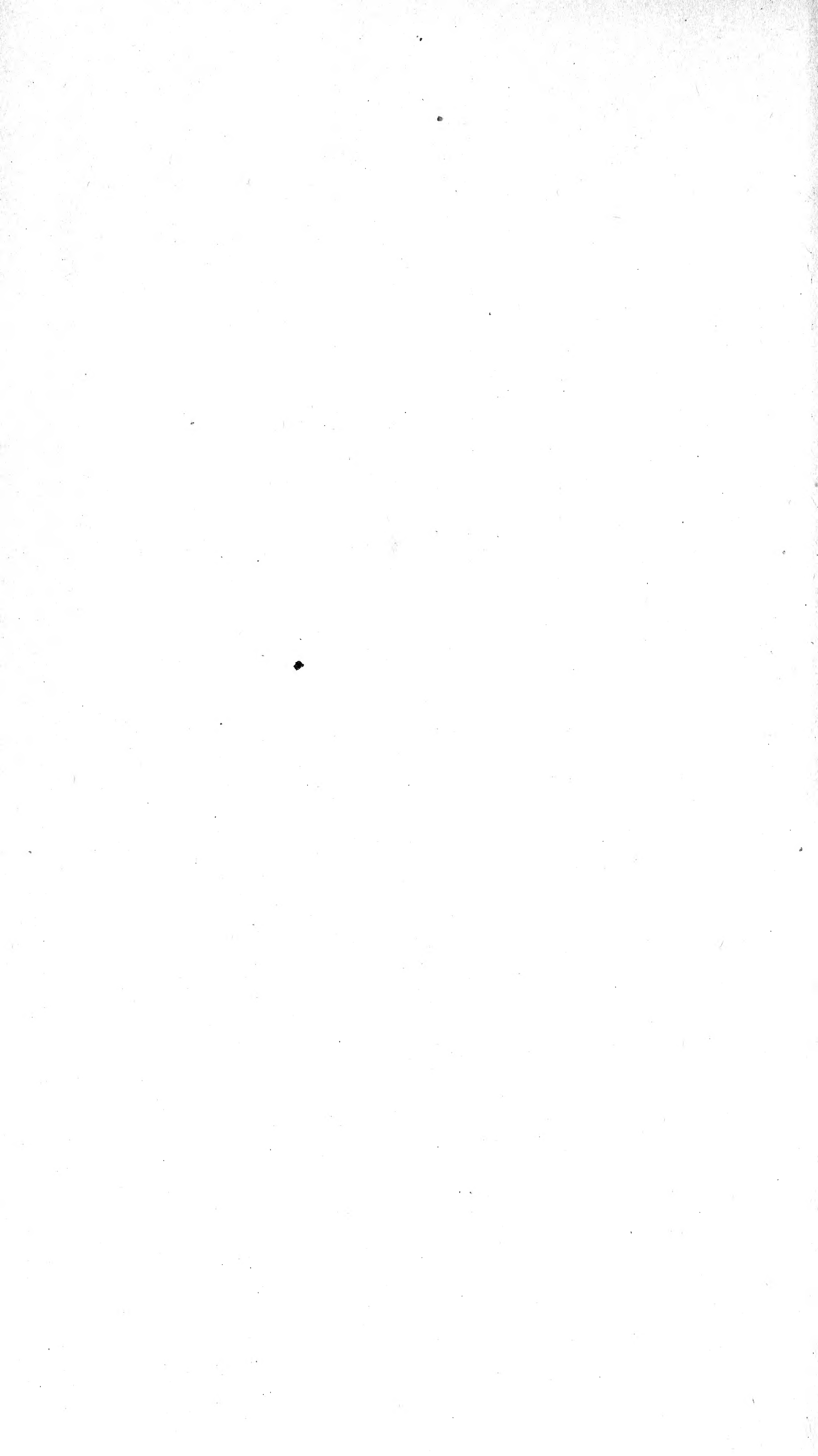


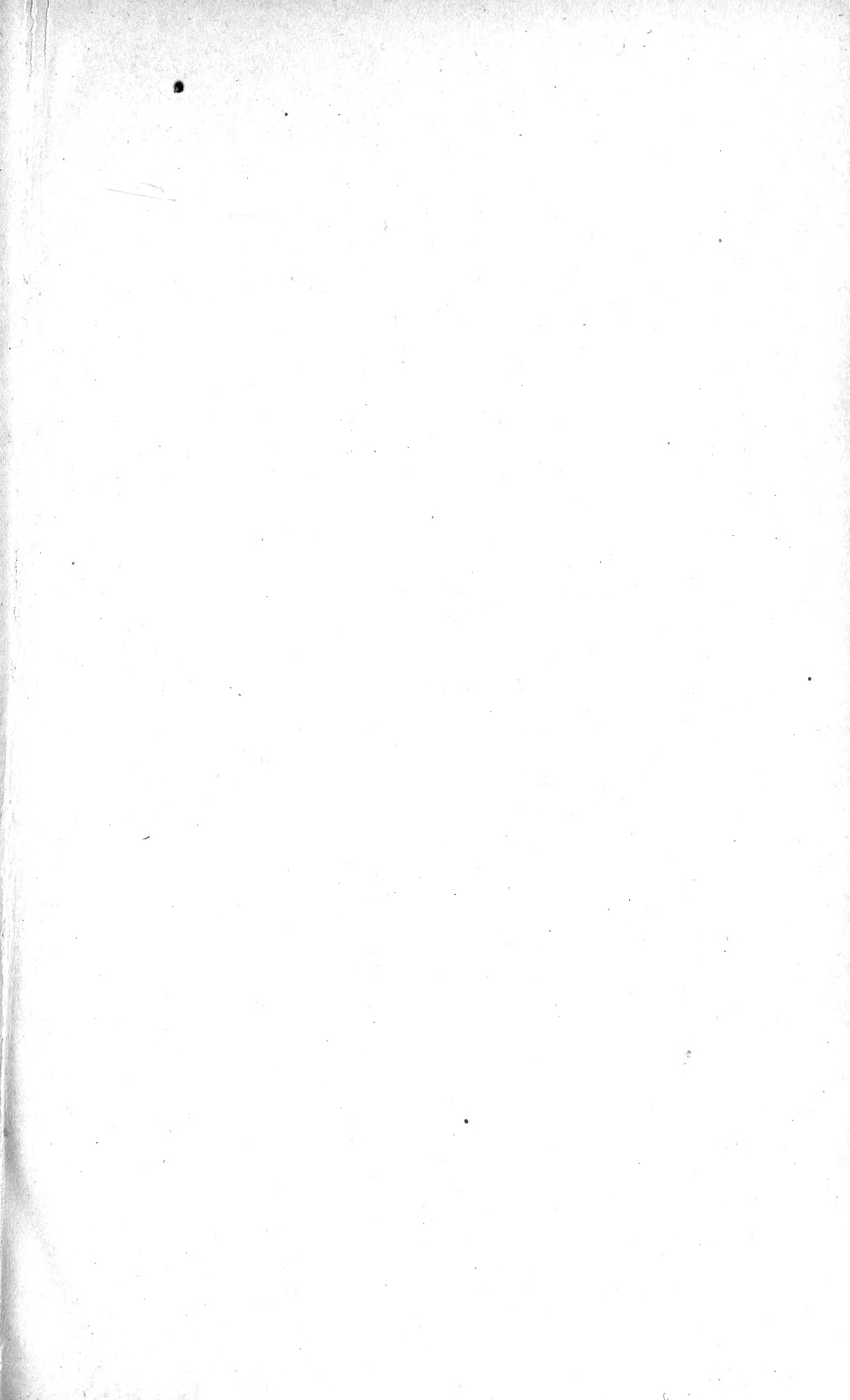












Abhandlungen

und

Monatliche Mittheilungen

aus dem

Gesammtgebiete der Naturwissenschaften

Organ des

Naturwissenschaftlichen Vereins des Regierungsbezirks Frankfurt.

Achter Band.

Mit Beiträgen

von

Baltin, von Gellhorn, Höck, Huth, Kinzel, Krause, Ludwig, Matzdorff, Müller, Tietze und Zacharias.

Herausgegeben

von

Dr. E. Huth.

Berlin.
R. Friedländer & Sohn.
1891.



Inhalt.

I. Abhandlungen.

II. Monatliche Mittheilungen.*)

Astronomie. Meteorologie.

Physik. Chemie. Technologie.

Zoologie.

*) Die Seiten sind besonders in Klammern paginirt.

Botanik.

Mineralogie. Geologie. Palaeontologie.

Hygieine. Allgemeines.

III. Bücherschau.

IV. Sitzungsberichte.

Abhandlungen.



Kleine Mittheilungen

über

die Lagerungs- und Bergbau-Verhältnisse auf den Braunkohlengruben zwischen Müncheberg, Frankfurt a. O. und Zielenzig.

Vom Königl. Bergrath a. D. von Gellhorn.

In bezeichnetem Bezirke haben wir es im Grossen und Ganzen mit vier Plateaux zu thun, gebildet einerseits durch die Oder, andererseits durch die Flussläufe der Warthe und der Spree. Diese Wasserrinnen sind mit Massen des Alluviums ausgefüllt, die Höhenzüge aber bestehen aus diluvialen Schichten, und darunter aus solchen des Tertiärs; das Liegende dieser Formation ist hier noch unbekannt. Durch den Bergbau ist das Diluvium mit seinen beiden Unter-Abtheilungen vielfach durchörtert und darauf in das Tertiär eingedrungen worden. Dieses zerfällt ebenfalls in zwei von einander wesentlich verschiedene geognostische Niveaux, nämlich zu oberst in die eigentliche märkische Braunkohlenbildung, darunter das marine Mittel-Oligocän (Septarienthon) *)

Uns interessirt nun specieller die märkische Braunkohlenbildung mit ihren nutzbaren Lagerstätten und dem darin umgehenden Bergbau. Die Zusammensetzung des Braunkohlengebirges ist im ganzen Bergbezirke eine gleiche; überall haben wir es nur mit drei Massen, nämlich mit Sand, mit Thon und mit Braunkohle zu thun. Allerdings ist die Beschaffenheit dieser drei Gebirgsmassen eine recht verschiedene. Zu oberst liegen gewöhnlich wasserhelle scharfkantige Quarzsande, welche vielen Glimmer mit sich führen, dann kommen Schichten von sog. Formsand, der aus innigst feinem Quarzsande mit Glimmer besteht und durch bald hell, bald dunkel gefärbte wellige Streifen ein baumkuchenartiges Ansehen erhält. Der Formsand wechselt

*) cfr. Prof. Dr. G. Berendt: Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs. (Abhandlung zur geolog. Spezialkarte von Preussen, z. Z. Berlin 1886.)

mehrfach mit einem schwarzen Kohlenthon, welcher, durch Aufnahme von Eisenkies, in Alaunthon übergeht. Endlich folgt wiederum Quarzsand mit dunkel gefärbtem Thon wechsellagernd; aber dieser Sand besteht aus runden Körnern von theils milchweisser, theils wasserheller oder gelblicher Farbe, welche bedeutende Mengen von Kohlenstaub mit sich führen. Da wo der Kohlenstaub an Menge zunimmt, bekommt der Sand ein oft ganz schwarzes Aussehen. Aber auch die Braunkohle in den oberen, den Formsand-Lagen, ist von anderer Qualität, als die aus dem unteren Quarzsande; jene besteht aus einer Erdkohle von bisweilen grossstückiger Beschaffenheit mit viel bituminösem Holze, diese aus einer mehr milden Moorkohle von dunkler Farbe mit nur wenig Ligniten; endlich ist auch die Qualität der Moorkohle eine geringere als diejenige der Erdkohle, und darin liegt der Hauptgrund, weshalb die Braunkohlen-Flötze der Formsand-Schichten durch den Bergbau mehr ausgebeutet werden, als diejenigen der liegenden Partie. Nach Dr. Ziurek in Berlin besteht die Braunkohle von Grube Schlussstein bei Treplin, Kreis Lebus, welche nur Formsand-Flötze abbaut, aus: Kohlenstoff 33,05 Prozent, Wasserstoff 3,02 Prozent, Sauerstoff und Stickstoff 18,57 Prozent, Asche 2,64 Prozent, Wasser 42,62 Prozent, besitzt also 54,64 Prozent Brennstoffe. Aus dieser Zusammensetzung berechnet sich der theoretische Heizeffekt der Kohle = 2880 Wärme-Einheiten; praktisch erwiesen, nach Berthier's Methode, wurde der Heizwerth der Kohle = 2740 Wärme-Einheiten. Die Braunkohlen-Flötze, denn solche sind es in der That, zeigen alle jene Störungen (Faltungen und Zerreissungen), wie sie uns bei dem Steinkohlenbergbau begegnen. Nach der soeben geschilderten Lagerung unterschied Dr. F. Plettner in seiner Abhandlung über die Braunkohle in der Mark Brandenburg 1852 bereits eine „hangende“ und eine „liegende Flötzpartie“, welche Eintheilung beim Bergbau auch heute noch beibehalten wird. In Bezug auf das geologische Alter bezeichnen — nach Prof. Dr. Berendt*) — „die überall, bis hinab zur Ostsee, die Oberfläche bedeckenden märkischen Braunkohlen schon den Beginn der Miocänzeit.“

Wir wollen nun die Lagerungs- und bergbaulichen Verhältnisse der im Eingang bezeichneten vier Plateaux etwas näher

*) „Das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg“ aus dem Sitzungsberichte der Königl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom 30. Juli 1885.

betrachten, und zwar zuvörderst zum Anschluss an den Bergbau bei Bollersdorf unweit Buckow (Bergrevier Eberswalde) die Aufschlüsse zwischen Oder und Spree bei Müncheberg und Frankfurt a. O. Die zwischen Buckow und Frankfurt a. O. aufgeschlossenen Flötze waren und sind Gegenstand des Bergbaues auf den Gruben Schlagentin bei Schlagentin, Brunow und König bei Müncheberg, Preussen bei Jahnsfelde, Alexander bei Marxdorf, Cuno bei Lietzen, auf den Falkenhagener Gruben bei Falkenhagen, auf den Carlsgruben bei Petershagen, auf Grube Schlussstein bei Treplin, Wulkow bei Wulkow, Rosengarten bei Rosengarten, Vaterland bei Frankfurt a. O. und Mit Gott bei Pillgram. Hierdurch ist das flötzführende Tertiär auf eine Länge von 44 km, bei durchschnittlich 10 km Breite, aufgeschlossen worden. Die Flötze zeigen ein Streichen von Nordwest nach Südost und eine Einfallsrichtung im grossen Ganzen nach Nordost. Nur bei Frankfurt a. O. nehmen die Flötze ein mehr von West nach Ost gerichtetes Streichen an, mit nördlichem Einfallen; bei letzterem kann man alle nur möglichen Neigungswinkel beobachten.

Betrachten wir nun nochmals Grube Willenbücher bei Bollersdorf unweit Buckow, so treffen wir hier sechs Flötze an, von denen drei der hangenden, die anderen drei der liegenden Partie angehören, und die vier obersten Lagerstätten mehr oder weniger abgebaut werden. Auf Grube Schlagentin bei Schlagentin waren indes nur drei Formsandflötze durchörtert worden, von denen man die beiden obersten weiter aufgeschlossen hatte. Grube Brunow nebst König bei Müncheberg schloss vier Formsandflötze auf, von denen die drei hangendsten Gegenstand des Bergbaues waren. Ein ganz beträchtlicher Bergbau hat sich seit Jahren auf Grube Preussen bei Jahnsfelde entwickelt, hauptsächlich wegen der so ausserordentlich regelmässigen Ablagerung der Flötze, deren wohl sieben vorhanden sind, indes nur die drei hangendsten bebaut werden. Sechs derselben dürften der oberen oder hangenden Flötzpartie angehören, während das siebente, das ist das liegende, im Quarz- oder Kohlensande auftritt. Auf den nun folgenden Gruben Alexander bei Marxdorf, Cuno bei Lietzen, den Falkenhagener, sowie den Carlsgruben bei Petershagen und auf Zeche Schlussstein bei Treplin sind vier Formsandflötze durchörtert worden, aber auch von diesen nur die beiden obersten mehr oder weniger in Angriff gekommen; nur die Carlsgruben und Zeche Schlussstein verfolgten die drei

hangendsten Flötze. Auf Grube Wulkow bei Wulkow hatte man zwar fünf Flötze durchquert, indes nur das zweite und vierte, von Formsand-Schichten eingeschlossene, in Bau genommen. Grube Rosengarten bei dem Orte gleichen Namens und Vaterland bei Frankfurt a. O. schlossen vier Flötze auf, von denen die drei obersten der Formsand-Partie, das unterste der Quarzsand-Partie angehören; sie sind zur Zeit auf Zeche Vaterland auf das schwunghafteste in Angriff. Namentlich benutzt man hier auch das vierte oder liegende Flötz zur Fabrikation von Nass-Presssteinen. Zeche Mit Gott bei Pillgram gewinnt die Kohlen aus den drei hangenden oder Formsand-Flötzen. Die Mächtigkeit der Flötze ist auf den Werken bei und in der Nähe von Frankfurt a. O. am bedeutendsten, wird aber in der Richtung nach Müncheberg zu immer geringer; sie stellt sich bei:

Frankfurt a. O.	Müncheberg
bei dem 1. Flötz auf 2 bis 3 m,	bei dem 1. Flötz auf 1,5 m,
bei dem 2. Flötz auf 1,5 bis 2 m,	bei dem 2. Flötz auf 1,3 m,
bei dem 3. Flötz auf 3,5 m,	bei dem 3. Flötz auf 1,0 m,
bei dem 4. Flötz auf 4,0 m,	bei dem 4. Flötz auf 2,7 m.

Trotzdem nun die Lagerstätten bei Müncheberg an Stärke abnehmen, gewinnen sie — hauptsächlich auf Zeche Preussen — an Qualität.

Wir kommen nun zu dem zweiten Plateau, nämlich zu demjenigen südlich und westlich der Spree bei Fürstenwalde, und finden hier die Braunkohlenformation bei Rauen und um den Scharmützel-See herum auf eine Länge und Breite von je 18 km nachgewiesen. Die hier auftretenden Lagerstätten wurden vor einigen Jahren auf den Gruben Dettlow und Nettelbeck bei Silberberg und auf Grube Victoria bei Saarow untersucht, die weitere Fortsetzung des Betriebes indes nach nicht langer Zeit wieder aufgegeben. Dagegen blüht der Bergbau auf den Rauenschen Gruben bei Rauen, sowie auf der benachbarten Zeche Gnadenreich bei Petersdorf. Auf den Rauen'schen Gruben sind vier Flötze bekannt, von denen drei der oberen Abtheilung angehören, das unterste der liegenden Partie zugezählt wird; letzteres ist auf Grube Gnadenreich noch nicht aufgeschlossen worden. Beide Gruben beschränken indes ihren Betrieb auf die Gewinnung der drei hangenden Flötze, bei denen man die komplizirtesten Lagerungs-Verhältnisse beobachten kann. Die oberste dieser Lagerstätten besitzt auf der einen, wie auf der anderen Grube eine Stärke von 2 m, das zweite Flötz ist 1,5 m

mächtig, das dritte 3 bis 3,5 m. Das zweite Flötz wird, weil es von dem ersten nur durch ein schwaches Mittel getrennt ist, nicht überall gewonnen.

Was nun die dritte Hochebene betrifft, östlich der Oder und nördlich von der Warthe, so ist darüber in bergbaulicher Beziehung nicht viel zu sagen. Ein unbedeutender Grubenbau fand und findet hier nur westlich und östlich von Landsberg a.W. statt. Da ist zunächst Grube Neumannshöhe bei Vietz zu erwähnen, auf welcher wohl zwei Formsand-Flötze bekannt geworden sind, von denen indes nur das oberste mit 1,5 bis 2 m Stärke weiter untersucht wurde. Das Flötzstreichen ging von Südwest nach Nordost und das Einfallen in der Richtung nach Südost. Gleiche streichende Erstarkung zeigen die Flötze auf den Gruben Clemence bei Liebenow und Kilian, nebst Karl-Friedrich bei Marwitz. Aber auch hier handelt es sich im Wesentlichen nur um zwei Flötze der Formsand-Partie, von denen ebenfalls nur das oberste mit 1,5 m Stärke ausgebeutet wird. Auf der längst verlassenen Grube Vorwärts bei Landsberg a. W. verfolgte man zwei Formsand-Flötze von 1,3 bezw. 1,8 m Stärke, und auf der ebenfalls in Fristen liegenden Zeche Wilhelmswunsch bei Dragebruch (Kreis Friedeberg Nm.) hat man ein etwa 2 m starkes Formsand-Flötz auf kurze Erstreckung aufgeschlossen.

Schliesslich wollen wir noch die Flötze betrachten, welche in der vierten, im Eingang erwähnten Hochebene östlich der Oder und südlich der Warthe bekannt geworden sind, und da müssen wir drei von einander getrennte Gruppen unterscheiden, nämlich 1) diejenige südlich von Göritz und Sonnenburg, 2) diejenige zwischen Drossen, Zielenzig und Schermeissel, endlich 3) diejenige bei Reppen und Ziebingen. Was nun zunächst die erste Gruppe betrifft, so handelt es sich dabei um die Gruben Humboldt bei Göritz, Lord bei Tschernow und Robert mit Carl-Ferdinand bei Grunow. In den verschiedenen Baufeldern der Grube Humboldt bei Göritz sind fünf Flötze bekannt geworden, von denen die vier obersten der Formsand-Partie angehören, das unterste fünfte Flötz zwischen Quarzsand-Schichten liegt. Zur Gewinnung kam nur das zweite Flötz mit 2 bis 3 m Stärke, das dritte Flötz mit 1,5 bis 2 m Mächtigkeit und das fünfte Flötz, 2 m stark, die anderen waren unbauwürdig. Sie zeigten ein Streichen von Südwest nach Nordost bei einem Einfallen nach Nordwest. Dieselbe Streichungsrichtung zeigte

das auf Grube Lord bei Tschernow aufgeschlossene Formsand-Flötz von durchschnittlich 5,8 m Mächtigkeit. Südöstlich von Tschernow und dicht bei dem Dorfe Grunow begegnen wir aber wieder einer grösseren Zahl von Flötzen mit veränderter Streichungsrichtung. Letztere geht im Felde von Zeche Robert von West nach Ost, bei nördlichem Einfallen, macht indes im Fortstreichen in das Nachbarfeld Carl-Ferdinand eine Wendung von Nordwest gegen Südost, mit nordöstlichem Einschieben. Das erste Flötz ist 7,2 m stark, das zweite Flötz 1,1 m, das dritte Flötz 4,0 m, das vierte Flötz 1,5 m, das fünfte Flötz 0,5 m, das sechste Flötz 5,2 m und das siebente Flötz zeigt eine Mächtigkeit von 2,1 m. Trotz der beträchtlichen Stärke der meisten Lagerstätten ist nur die mächtigste derselben, die erste, zum Gegenstand des Bergbaues gewählt worden. Man rechnet die vier hangendsten Flötze zur oberen Formsand-, die drei liegendsten Flötze zur Quarzsand-Partie.

Lebhafter als hier ist der Bergbau in der Gegend von Drossen, Zielenzig und Schermeissel. Von West nach Ost gegangen, kommen dabei im Wesentlichen die Gruben Borussia bei Drossen, Nachod und Paulus bei Schmagorey, Eduard und Emilie bei Langenfeld, Gute Hoffnung bei Trebow, Phönix bei Zielenzig, Alexander bei Ostrow, Fanny's-Glück bei Schermeissel und Vulcanus bei Tempel in Betracht. Nördlich davon liegen dann die Gruben Gottgetreu bei Arensdorf, Moritz-Gustav bei Herzogswalde, Fest, Leopold und Alexandrine bei Gleissen und südlich davon die Lagower Gruben bei Neu-Lagow und Zeche Emiliensglück und Egonsfelde bei Schönow. Hier ist die Tertiärformation auf eine Länge von 40 km bei 10 bis 12 km Breite nachgewiesen. Auf allen zuerst genannten Gruben, nämlich von Borussia an bis Alexander, sind nur zwei Flötze der Formsand-Partie in Bau genommen worden, deren Streichen — kleine lokale Schwankungen abgerechnet — überall von West nach Ost gerichtet ist, mit zumeist nördlichem Einfallen. In ihrer Mächtigkeit wechseln sie gewöhnlich zwischen 2 bis 3 m. Das Mittel aber, welches die Lagerstätten von einander trennt, schwankt ausserordentlich in seiner Stärke, denn während es beispielsweise auf Zeche Phönix oft nur noch durch einen Bestand angedeutet ist, wächst es auf Grube Eduard bis auf 19 m an. Die Gruben Fanny's-Glück und Vulcanus beuteten jede nur ein Formsand-Flötz von 3 bis 6 m Stärke aus, mit derselben Streichungs- und Einfallrichtung. Zu erwähnen bleibt indes, dass auch in dieser

Flötzgruppe die liegende Partie nicht fehlt, denn sie ist auf Zeche Emilie bei Langenfeld und neuestens auch auf Grube Borussia bei Drossen nachgewiesen worden. In ihr wurde ein 3,2 m bezw. 2 m mächtiges Braunkohlen-Flötz durchörtert.

Ebenso einfach wie hier gestalten sich die Verhältnisse auf den Lagower Gruben und auf Emiliensglück und Egonsfelde bei Schönow, südlich von Schermeissel. Auf jeder der genannten Gruben sind zwei Formsand-Flötze bekannt, aber es ist auf jeder derselben nur das obere bebaut worden. Das hangende erste Flötz ist zumeist 8 bis 10 m mächtig, dann folgt ein 4 bis 5 m starkes Gebirgsmittel und hierauf das zweite, gewöhnlich 2 bis 5 m starke Flötz. Die Streichungsrichtung ist eine west-östliche, das Einfallen nach Norden gerichtet.

Nördlich von dem Haupt-Flötzzuge der Gruben bei Drossen, Zielenzig und Schermeissel begegnen wir noch einigen Parallelzügen von geringerer Bedeutung auf den Gruben Gottgetreu, Moritz-Gustav, Fest, Leopold und Alexandrine. Die zuerst genannte Grube hatte ein 1,6 m mächtiges Formsand-Flötz in Bau genommen, Grube Moritz-Gustav hauptsächlich ein solches von 4 m Stärke. Auf den Gruben Fest, Alexandrine und Leopold bei Gleissen aber treffen wir bereits wieder mehrere Formsand-Flötze an, die indes nur geringe Mächtigkeit besitzen, so dass auf Zeche Fest nur ein 1,2 m starkes und auf Zeche Alexandrine und Leopold nur je ein 1,5 m mächtiges Flötz in Bau genommen werden konnte. Das Streichen von West nach Ost mit nördlichem Einfallen war allen Flötzen auch hier eigen. Sämmtliche Flötze, nördlich und südlich von Schermeissel, dürften in ihrer weiteren Fortsetzung nach Osten in der Provinz Posen wieder zu finden sein.

Wir kommen nun zu der etwa 16 bis 20 km weiter südlich liegenden dritten Flötzgruppe, nämlich zu derjenigen bei Reppen und Ziebingen Südlich Reppen, auf Zeche Hermania bei Reichenwalde, wird ein 10 bis 12 m mächtiges Formsand-Flötz abgebaut, dessen Streichen im Allgemeinen von West nach Ost und dessen Einfallen nach Norden gerichtet ist. Aber auch die etwa 7 km südlicher liegenden Gruben Laura und Bach bei Ziebingen haben nur ein Flötz aufgeschlossen, welches bereits auf bedeutende streichende Erstreckung verfolgt worden ist. Es gehört ebenfalls der Formsand-Partie an, besitzt indes nur eine Stärke von 5,5 m und streicht von Nord nach Süd, während das Einfallen nach Westen gerichtet ist.

Die märkische Braunkohlenbildung ruht, wie bereits im Eingange gesagt, auf Septarienthon, welcher im Frankfurter Bergbezirke bis jetzt nur an drei Stellen beobachtet worden ist, nämlich bei Buckow, dann bei Treplin und bei Frankfurt a. O. Ueberall ist er gekennzeichnet durch seine fossile Fauna.

Was schliesslich den eigentlichen Grubenbetrieb betrifft, so ist zu bemerken, dass er Ende 1888 auf 19 Gruben stattfand. Hiervon bauten neun Werke über dem natürlichen Wasserspiegel, zwei Zechen waren durch Stollen gelöst, die übrigen acht Gruben hatten künstliche Wasserhaltung. Die Förderung der Kohlen erfolgte auf den grösseren Werken überall mittelst Dampfgöpeln, während man sich zum Transport der Kohlen über Tage bis zu den Haupt-Verladestellen entweder der Seilbahnen bediente oder Pferde benutzte. Der Versand der Kohlen fand hauptsächlich auf den Landwegen statt, erst in zweiter Reihe kam dabei die Eisenbahn in Betracht und zuletzt der Wasserweg (Oder und Spree). Um den Wünschen nach reiner und staubfreier Kohle nachzukommen, war auf Herstellung zweckmässiger Siebe-Vorrichtungen Bedacht genommen, aber dabei berücksichtigt worden, die Staubkohle ebenfalls zu verwerthen. Letzteres geschieht zum Theil in Nass-Pressanstalten, zum Theil in Briquettes-Fabriken. Es sind in

1886 aus	114 607 hl Kohlen	5,928 290	Stück	Nass-Presssteine
1887 aus	122 121 hl Kohlen	6,670 890	Stück	
1888 aus	106 690 hl Kohlen	5,579 104	Stück	

fabrizirt und in

1886 aus	208 565 hl Kohlen	$7406{,}_{4}$	Briquettes
1887 aus	183 820 hl Kohlen	$6457{,}_{2}$	
1888 aus	154 330 hl Kohlen	$5111{,}_{5}$	

dargestellt worden.

Gefördert wurden auf allen 19 Gruben zusammen in

1886 bei	1136 Mann Belegschaft	6,569 457	hl Braunkohlen aller Art.
1887 bei	1046 Mann Belegschaft	6,438 594	
1888 bei	1032 Mann Belegschaft	6,148 771	

Ortsveränderungen des Blutes in unserem Körper.

Von Dr. Otto Zacharias.

Von derjenigen „Ortsveränderung“ des Blutes, welche durch die regelmässige Herzthätigkeit innerhalb der Gefässbahn erfolgt, soll im Nachfolgenden nicht die Rede sein. In dem kurzen Zeitraume von 24 Secunden wird die gesammte Blutmenge eines erwachsenen Menschen (5000 Gramm) einmal im Kreise umgetrieben; aber je nach der Weite der Gefässe ist die Geschwindigkeit des Umlaufs eine sehr verschiedene. In der Halsschlagader durchläuft das Blut in der Secunde eine Strecke von 300 Millimeter, in den engen Haargefässen (Capillaren) legt es hingegen nur einen Weg von 0,8 Millimeter in derselben Zeit zurück. Im Allgemeinen ähnelt die Bewegung des Blutes inmitten der Zellen und Fasern des Körpers einem Bache, der durch ein Dorf strömt, wo jedes Haus aus dem Zweigcanale, der vor seiner Thüre vorbeifliesst, sein Bedürfniss decken und andertheils alles hineinwerfen kann, was es nicht mehr benöthigt und was somit weggeschwemmt werden kann.

Nach keinem Organe hin ist der normale Zufluss des Blutes so reichlich wie nach dem Gehirn; dies erhellt aus der Thatsache, dass ein volles Fünftel unserer ganzen Blutmasse sich stets im Kopfe befindet. So oft wir auf der Seite, mit einer Wange auf dem Polster liegen, fühlen wir die Blutwellen, welche rhythmisch vom Herzen zum Hirn gehen. Aber es ist nicht der regelmässige Stoss des Blutes gegen die Gefässwände, wie man ihn an der Schlagader des Halses (Carotis) oder an derjenigen des Handgelenkes (Radialarterie) spüren kann, was den Erforscher des menschlichen Körpers am meisten interessirt, sondern es ist die fast augenblickliche Andersvertheilung des Blutes in den einzelnen Organen, wie sie durch Gemüthsbewegungen der verschiedensten Art hervorgebracht wird, welche uns vor allen anderen Erscheinungen, zu deren Kenntniss die moderne Physiologie gelangt ist, am meisten frappirt.

Neuerdings sind wir zu der Einsicht gelangt, dass fast nichts in unserer Umgebung vor sich gehen kann, ohne dass davon der Rhythmus unserer Blutbewegung beeinflusst wird. Im Strudel des gewöhnlichen Lebens achten wir auf diese Thatsache freilich nicht. Aber es ist nichtsdestoweniger wahr, dass jeder Sinneseindruck, jeder lebhafte Gedanke, jede Regung von Sympathie oder Widerwillen, jede plötzliche Aenderung der Temperatur und dergleichen äussere Einflüsse durch Vermittelung des Nervensystems auf die Musculatur unserer Blutgefässe einwirken und letztere zur Erweiterung oder Zusammenziehung bringen. Im allgemeinen kann man sagen, dass sich die Blutgefässe einer Körperpartie erweitern und dass Zufluss von Blut erfolgt, wenn eine momentane Nothlage der betreffenden Theile eintritt. Erleidet z. B. die Hand einen derben Druck oder eine Quetschung, so röthet sie sich binnen wenigen Secunden lebhaft; das Blut strömt sofort aus dem Innern der Hand nach der Oberfläche, um eine etwaige Störung im Lebensprocesse derselben auszugleichen. Ganz gleiche Vorgänge spielen sich auch im Gehirn ab, wenn dasselbe unter der Einwirkung einer psychischen Erregung steht. Infolge eintretender Gemüthsbewegungen werden die chemischen Processe im Gehirn lebhafter, die Ernährung der Zellen verändert sich, und die Nervenkraft wird rascher erschöpft, so dass der verstärkte Blutzufluss den Zweck zu haben scheint, für das unter den geschilderten Umständen mehr Verbrauchte und Aufgezehrte wieder Ersatz herbeizuschaffen. Das ist die gegenwärtige theoretische Ansicht in Bezug auf die Nützlichkeit, welche die hier besprochenen Ortsveränderungen des Blutes für die Oekonomie unseres Organismus besitzen. Um des nämlichen Zweckes willen strömt dem arbeitenden Muskel Blut zu, während der ruhende, brach liegende einer solchen Zufuhr nicht bedarf, weil in seinen Faserbündeln kein erheblicher Stoffumsatz stattfindet. Aus alledem wird ersichtlich, wie wechselnd die Vertheilung des Blutes in unserem Leibe ist, und wie prompt durch die Thätigkeit der vasomotorischen Nerven — von denen sämmtliche Verästelungen unseres Gefässsystems umsponnen sind — bald diese, bald jene Körperprovinz mit dem nöthigen Nährmaterial versehen wird.

In jüngster Zeit sind die fortwährenden Ortsveränderungen des Blutes besonders von dem Turiner Physiologen Professor A. Mosso eingehend studirt worden, und dieser Forscher hat sogar ein besonderes Instrument, Plethysmograph genannt, con-

struirt, um die Volumenveränderungen, welche der Körper durch den Blutzufluss von innen her erfährt, zu messen. Dem Princip nach besteht diese Vorrichtung aus einem Glascylinder von solcher Länge und Weite, dass man den Arm bis zum Ellenbogen in denselben einführen kann. Unten wird dieses Glasgefäss mit einem grossen Kork verschlossen, durch welchen ein langes, enges Glasrohr geht. Nunmehr wird der Cylinder mit lauem Wasser gefüllt, und die Versuchsperson taucht ihren Arm tief in denselben hinein. In der Umgebung des Ellenbogens wird dann eine Gummibandage angebracht, um das Gefäss luft- und wasserdicht nach aussen abzuschliessen. Damit ist der Plethysmograph seiner rohesten Ausführung nach fertig. Es ist klar, dass, wenn die Arterien, Capillaren und Venen des eingetauchten Armes anschwellen, eine der grösseren Blutmenge entsprechende Wassermenge aus dem Cylinder austreten und in die Glasröhre eindringen muss, während umgekehrt bei Zusammenziehung der Blutgefässe ein Theil des in der Röhre enthaltenen Wassers in das Glasgefäss zurückweichen wird. Mit Hülfe eines verbesserten Instrumentes dieser Art stellte Mosso fest, dass das Volumen der Hand bei der geringsten Gemüthsbewegung um einen bestimmten Mittelwerth auf- und abschwankt, ja dass z. B. das blosse unerwartete Eintreten einer Person ins Experimentirzimmer die Anfüllung der Blutgefässe des Armes in ganz erstaunlicher Weise verändert. Um nun aber für Vorlesungszwecke jene merkwürdigen Erscheinungen deutlicher nachweisen zu können, construirte Professor Mosso eine Waage von solcher Grösse, dass auf dem Balken derselben (welcher durch ein langes Brett dargestellt wird) ein erwachsener Mann Platz hat. Durch ein entsprechend angebrachtes und verstellbares Gewicht wird der Schwerpunkt dieser Waage so tief verlegt, dass dieselbe nicht mehr bei jeder kleinen Schwankung überschlagen kann, sondern dass das Gegengewicht, welches im entgegengesetzten Sinne wie die Waage ausweicht, durch seine Schwere das Brett mit sich zieht und wieder in die horizontale Lage bringt. Mosso gab seiner Waage eine solche Empfindlichkeit, dass sie bei jedem Athemzuge der darauf liegenden Person kleine Schwingungen machte.

Durch diese verhältnissmässig einfache Vorrichtung kamen merkwürdige Dinge an den Tag. Spricht man einen Menschen, der ruhig auf der Mosso'schen Waage liegt, an, so neigt sich das Brett sofort nach der Kopfseite hin. Die Füsse des betreffenden Individuums werden leichter, der Kopf hingegen durch

den entstehenden Blutzufluss schwerer. Und diese Wirkung tritt immer ein, gleichviel ob die Versuchsperson sich vornimmt, unbeweglich liegen zu bleiben, ob sie den Athem zurückhält oder nicht, ob sie spricht oder schweigt. Ueberliess sich jemand ruhig auf der Waage liegend dem Schlafe, so gewahrte man, dass sich das Brett allmählig nach der Fussseite hinneigte. Das Blut strömte also aus den Thätigkeitscentren ab und sammelte sich in der unteren Körperhälfte wieder an. Man musste das Gegengewicht etwas verschieben, bis endlich im tiefen Schlafe jene Vertheilung des Blutes erreicht war, welche unserem Organismus in diesem Zustande eigen ist. Wenn nun während der herrschenden tiefen Stille Jemand absichtlich ein leichtes Geräusch verursachte, hustete oder mit dem Fusse scharrte, so neigte sich die Waage unmittelbar darauf gegen den Kopf zu und blieb so 4 bis 5 Minuten lang, ohne dass der Schlafende irgend etwas hiervon bemerkte oder erwachte. Und wenn alles wieder still war, so beobachtete man, dass auch ohne äussere Veranlassung von Zeit zu Zeit Schwankungen der Waage eintraten. Dies war höchstwahrscheinlich auf Ortsveränderungen des Blutes zurückzuführen, welche infolge von Träumen oder anderen psychischen Zuständen geschahen, insofern diese letzteren auf die Nerven der Blutgefässe wirkten und den Umlauf beeinflussten, ohne dass das Bewusstsein daran Theil nahm oder wenigstens ohne dass von jenen Processen irgend eine Spur im Gedächtnisse haften geblieben wäre. Das wichtigste aber, was durch Mosso's Waage bewiesen wird, ist die Thatsache: dass das Blut sich bei der kleinsten Gemüthsbewegung gegen den Kopf drängt.

Doch der turiner Physiolog, welcher gegenwärtig eine der Zierden der italienischen Forscherwelt ist, verfolgte diese interessanten Studien weiter. Es liess ihm keine Ruhe, bis er neue Instrumente construirt hatte, um die Blutbewegung in allen ihren Einzelheiten zu studiren und zu erspähen, wie sich die verschiedenen äusseren Einflüsse in dieser Erscheinung gegenüber verhalten. Es gelang ihm schliesslich mit Hülfe eines empfindlichen Pulsmessers festzustellen, ob die Versuchsperson gegessen hatte, oder nüchtern war, ob sie sich frisch oder angegriffen fühlte, ob sie einen bestimmten Gedankengang verfolgte, oder zerstreut war. Professor Mosso theilt selbst ein interessantes Erlebniss mit, indem er berichtet: „Einer meiner Freunde, ein Schriftsteller, kam eines Tages zu mir ins Laboratorium, um sich mit eigenen Augen von den Ergebnissen zu überzeugen, die

ihm nicht recht glaubhaft erschienen. Ich machte sogleich mit ihm selbst einen Versuch, um zu sehen, ob sich bei seinem Pulse ein Unterschied zeigen würde, wenn er ein italienisches oder ein griechisches Buch las. Anfangs lachte er; als es indessen zum Versuche kam, gewahrte man, dass auch bei ihm der Puls des Vorderarmes sich bedeutend veränderte, wenn er von einer leichteren Arbeit zu einer anstrengenderen — wie zum unvorbereiteten Uebersetzen einer Stelle aus Homer — überging."
In einigen wenigen, aber für den Physiologen äusserst interessanten Fällen ist es möglich gewesen, den Blutzufluss zum Gehirn und dessen Erröthen direct zu sehen, wenn eine Gemüthsbewegung stattfand. Natürlich kann dies nur dann geschehen, wenn das betreffende Versuchsindividuum eine hochgradige Schädelverletzung besitzt, durch welche man die Hirnoberfläche liegen sehen und beobachten kann. Im Jahre 1877 bot sich dem Professor Mosso ein solcher Fall in der Person eines kräftigen Aelplers dar, der von einem Ziegelstein an der Stirn so heftig getroffen worden war, dass auf der Stelle ein Loch von der Grösse eines Markstückes entstand. Dieser Mann hatte zunächst 24 Tage im Bette zugebracht und kam dann mit seiner noch offenen Wunde zu Fuss nach Turin. Hier wurde er während einiger Wochen von Mosso beobachtet, und die so erhaltenen Untersuchungsergebnisse sind bis jetzt die vollständigsten, welche wir hinsichtlich des lebenden Gehirns besitzen. In der Nacht des 27. September 1877 lag jener Mann auf einem Sopha ausgestreckt und schlief. Vorher hatte ihm Mosso den Pulsmesser auf der Stirn befestigt, welcher etwaige Hebungen und Senkungen des zu Tage liegenden Gehirntheils zu verzeichnen im Stande war. Mit Wissbegier wurde der Augenblick erwartet, bis der tiefste Schlaf und die vollständigste Bewusstlosigkeit eingetreten war. Nunmehr wurde das den Puls autographirende Instrument in Thätigkeit versetzt, und es verzeichnete ziemlich gleichförmige Wellenlinien, welche regelmässigen Pulsschlägen entsprachen. Aber so verhielt es sich nur bei grösster Stille der Umgebung. Bei dem kleinsten Geräusch, das sich bemerkbar machte, wälzte sich sofort eine Blutwelle heran, und das Gehirn erschien geröthet. Es genügte, dass Jemand über die Terrasse schritt oder dass ein Kranker im Nebensaale hustete, um sogleich eine ausgeprägte Veränderung des Gehirnkreislaufes zu bewirken. Und alles das wurde in Gestalt von Curven von dem kleinen Instrumente protokollirt.

Durch Beobachtungen dieser Art wissen wir jetzt, dass, wenn ein Mensch vor Scham oder Zorn erröthet, dies nicht nur eine oberflächliche Uebergiessung seines Gesichts mit Blut ist, sondern dass sich die nämliche Zufuhr ganz ebenso auf das Innere des Kopfes, auf das Gehirn erstreckt. Auch dieses erfährt in allen seinen Theilen eine stärkere Durchblutung, wenn eine Erregung des Nervensystems stattfindet. Und mit jeder solchen Veränderung der Blutspeisung unseres Centralorgans, welches alle unsere Empfindungen und Gedanken vermittelt, wird unser „Ich" gleichzeitig verändert. „Wir sind ein Rohr, von jedem Wind bewegt." Aber bei aller Abhängigkeit von äusseren Einflüssen und Factoren bleibt in unserem Gemüthe die Ueberzeugung bestehen, dass wir in unserem Thun und Lassen freie Wahl haben. Wenigstens ist das in gesunden Tagen der Fall. Wenn unser Körper kränkelt und das Gehirn an Ernährungsstörungen leidet, so offenbart sich unsere Schwäche auf's klarste und wir zahlen der Natur ihren Tribut, wie alles, was zu Freud' und Leid geboren ist.

Systematische Uebersicht der Schleuder-Früchte.

Von Dr. E. Huth.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass Pflanzen durch den Wind, die Flussläufe, die Meeresströmungen, sowie endlich durch Thiere und aus dem Thierreich stammende Produkte, wie die Wolle, über weite Strecken hin, ja über die Oceane hin von Continent zu Continent verschleppt werden, und dass viele von ihnen in mannigfaltigster Weise sich dieser Art von Transport angepasst haben.

Neben diesen Vorrichtungen, die ein Aussäen der Pflanzenkeime in fernen Gegenden begünstigen, haben wir aber auch gewisse Schnell- oder Schleuderapparate, welche ein Ausstreuen der Samen auf nur wenige Meter bezwecken, dabei aber immerhin den Pflanzen in ihrem gegenseitigen Wettbewerb um Licht und Luft von bedeutendem Nutzen sein müssen.

In den Lehrbüchern der Botanik, selbst grösseren Umfanges, finden wir nicht nur vier bis fünf typische Beispiele von Pflanzen mit solchen Schleuderapparaten, obwohl diese Art der Samenverbreitung gar nicht so selten ist; denn ich habe in dem folgenden Verzeichnisse von Schleuderfrüchten etwa ein halbes Hundert hierher gehöriger Gattungen zusammenstellen können, wobei es als selbstverständlich anzunehmen ist, dass diese Liste sich noch stark wird vermehren lassen, vornehmlich wenn diejenigen Botaniker, die ferne Gegenden zu bereisen in der glücklichen Lage sind, ihr Augenmerk auch diesen biologischen Eigenthümlichkeiten der Pflanzen ihre Aufmerksamkeit schenken wollen.

Will man die Schleuderfrüchte nicht systematisch aufzählen, sondern nach ihren morphologischen Merkmalen eintheilen, so würden sich folgende Hauptgruppen ergeben:

A. Trockene Schleuderfrüchte, und zwar

a. Spannungs-Schleuderer. Die Carpellen haben infolge ihres anatomischen Baues das Bestreben, sich

bei der Reife (spiral- oder kreisförmig) einzurollen, so dass hierbei die Samen entweder

1) nach dem Gesetze des Beharrungsvermögens fortschnellen, wie bei Arten von Eschscholtzia, Corydalis, Cardamine und verschiedenen Leguminosen, oder es üben
2) die beim Eintrocknen sich nähernden Carpellen einen direkten Druck auf die Samen und quetschen dieselben mit Gewalt hinaus, wie bei Montia, Viola, Euphorbia, Ricinus etc.

b. Klettschleuderer. Die mit Haken versehenen Früchte oder deren hakige Hüllen werden von vorüberstreifenden Thieren ein Stück mit fort genommen, ohne abzureissen, schnellen dann plötzlich zurück und schleudern hierbei die Samen resp. die Früchte aus. Beispiele sind Lappa, Setaria, wahrscheinlich auch Martynia.*)

B. Hygroskopische Schleuderfrüchte sind entweder

3) Trockenfrüchte, die ihre Schleuderkraft erst durch Einwirkung der Feuchtigkeit erhalten, wie Bonnaya oder Arten von Avena, oder umgekehrt
4) Früchte mit Elateren, die wie bei Equisetum oder Inngermannia bei feuchter Luft sich spiralig einrollen, bei eintretender Austrocknung dagegen rasch auseinanderfahrend das Fortschleudern der Sporen ermöglichen.

C. Saftige Schleuderfrüchte. Bei ihnen werden die Samen infolge eines gewaltsamen Saftzustromes bei der Reife fortgeschleudert, und zwar indem entweder

5) die spiralig sich aufrollenden Carpellen die Samen fortschleudern, wie bei Impatiens, oder indem
6) die Fruchtwände unregelmässig aufreissen, wie bei Momordica und Elaterium, oder indem
7) die Samen der nicht aufspringenden Beerenfrucht durch das beim Abfallen frei werdende

---

*) Da ich diese Art der Schleuderformen in meiner Arbeit über „Klettpflanzen“ (Bibliotheca botanica, Heft 9, Cassel 1887) bereits beschrieben habe, führe ich in der folgenden Liste die hierher gehörigen Pflanzen nicht mehr auf.

Loch herausgespritzt werden. Als besondere Vorrichtungen sind ferner erwähnenswerth

8) die Quetschschleudern bei Dorstenia und
9) der Schleuderapparat bei Oxalis, bei welcher Gattung der Mechanismus nicht in den Fruchtwänden, sondern in einer die Samen einhüllenden Aussenschicht liegt.

Ueber die Wirkung des Fortschleuderns und die Entfernung, bis zu welcher die Samen fortfliegen, liegen verschiedene directe Beobachtungen vor. Bis 7 m weit fliegen bei der Explosion der Hura-Früchte die Samen aus den zerplatzenden Theilfrüchten. Nach Zabriskie sollen die Samen von Wisteria sinensis DC., einer Papilionacee, deren Hülsenschalen, ganz wie bei unseren Lupinen, sich plötzlich aufrollen, die Samen bei Tage 5 m, bei Nacht sogar 10 m weit fortfliegen und mit solcher Kraft geschleudert werden, dass sie beim Anpralle an eine Wand noch über einen Meter zurückgeworfen wurden. Nach Beobachtungen anderer Botaniker flogen dagegen die Samen der Wisteria, wie auch diejenigen der bei uns heimischen Lupinus- und Lathyrus-Arten nur 3—4 m weit fort. Ueber den Schleudermechanismus von Alstroemeria psittacina L., einer brasilianischen Amaryllidee, hat neuerdings Stapf in Wien Untersuchungen angestellt und sagt von ihr: „Die grösste Entfernung, bis zu welcher die Samen nach den Beobachtungen geschleudert wurden, beziehungsweise rollten, betrug 4 m.“ Selbst bei der kleinen, auf feuchten Sandstellen auch bei uns wachsenden und kaum 5—10 cm langen Montia fontana L. betrug die grösste Schleuderweite nach den Beobachtungen von Urban in Berlin noch 2 m, während die mittlere Höhe der ballistischen Curve 60 cm, die Weite 50 bis 80 cm betrug. Ja sogar der kleine Carpobolus stellatus, ein Pilz von der Grösse eines Stecknadelknopfes, wirft seine Sporenkugel immer noch einige Centimeter weit fort.

Systematisches Verzeichniss der Pflanzen mit Schleuderfrüchten.

Papaveraceae.

Bei **Eschscholtzia** californica Cham. sind nach Hildebrand*) die Fruchtklappen derartig gebaut, dass sie beim Eintrocknen das Bestreben zeigen, sich uhrfedrig aufzurollen, welches Bestreben aber darin anfangs ein Hinderniss findet, dass der

*) Verbreitungsmittel pg. 37.

Kapselgrund mit der Mutterpflanze in fester Vereinigung ist; endlich wird jedoch dieses Hinderniss bei stärkerer Austrocknung überwunden, die Kapsel reisst am Grunde los, und ihre Klappen, die nun von unten her von einander sich entfernen, schleudern hierbei die ihnen lose ansitzenden Samen in eine nicht unbeträchtliche Entfernung fort.

Fumariaceae.

Von **Corydalis** impatiens Fisch. sagt Decandolle in seinem Prodromus (I. 128): „Differt siliquis in morem cardamines elastice dissilientibus et revolutis."

Cruciferae.

Cardamine impatiens L. verdient ihren Speciesnamen mit Recht. Da wo diese Pflanze, wie in Thüringen, in grösserer Menge bei einander wächst, braucht man in der Reifezeit nur mit einem Stocke leicht über die Schoten hinzufahren, um nicht nur das spiralförmige Einrollen der Schotenklappen zu sehen, sondern auch ein prasselndes Geräusch zu vernehmen, welches durch die nach allen Seiten sich zerstreuenden Samen verursacht wird. Uebrigens verhalten sich auch andere Cardamine-Arten in dieser Beziehung ähnlich.

Von **Pteroneurum** heisst es in Decandolle's Prod. I. 154: „Siliqua valvis saepe elastice dissilientibus" und von Pt. graecum DC. sagt Boccone (pl. sic. p. 85) „siliquis planis, latis, e quibus vel levi tactu quatuor aut quinque semina exiliunt." Auch die meisten Arten von **Dentaria** gehören hierher, indem die Fruchtklappen sich von unten nach oben kreisförmig aufrollen und dabei die Samen fortschnellen. Dies erwähnt schon Tournefort*) im Jahre 1719 mit den Worten: „His notis addi debet, valvas per maturitatem helicis in modum revolvi et cum impetu semina excutere."

Violaceae.

„Die aus 3 Fruchtblättern bestehenden Kapseln von **Viola** springen im reifen Zustande in 3 Klappen auf, von denen jede am Rande eine Samenreihe trägt. Werden die Klappen nun allmählich trocken, so nähern sich ihre Ränder, stossen endlich an einander, üben einen Druck auf die Samenkörner aus und diese werden dadurch eine Strecke weit fortgeschleudert." **)

Portulacaceae.

Von **Montia** fontana L. sagt Urban***):

---

*) Inst. rei herb. p. 235.

**) Behrens, Meth. Lehrb. d. allg. Botanik.

***) Verh. Bot. Ver. Brand. 1878. p. XXVII., vergl. auch Jahrb. des k. Bot. Gartens in Berlin. IV. p. 256 ff.

„Wenn die vom Kelche umgebene Frucht reif geworden ist, springt sie loculicid von der Spitze zur Basis hin auf. Wenige Augenblicke später rollen sich die 3 Theile der Fruchtschale von beiden Seiten her ein, greifen je unter die 3 etwas schrägstehenden Samen und suchen sie herauszupressen. Erst wenn der Druck derselben so bedeutend geworden ist, dass der durch die warzenförmigen Erhebungen der Samen erhöhte Reibungswiderstand überwunden werden kann, werden die Letzteren fortgeschnellt (bis auf eine Entfernung von 2 m).“ Uebrigens wurde die Schnellkraft der Fruchtschaalen schon 1728 von Micheli,*) dem Begründer der Gattung Montia, beobachtet; derselbe sagt: fructus in tres partes dehiscens, quarum singulae vehementer vi elastica lateralibus oris tanquam valvulis introrsum convolvuntur.

Geraniaceae.

Bei den **Geranium**-Arten geschieht das Abspringen und kreisförmige Einrollen der Fruchtklappen infolge einer elastischen Spannung, welche die Gewebe beim Austrocknen annehmen, mit solcher Gewalt, dass die Samen dabei auf eine ansehnliche Entfernung herausgeschleudert werden. Bei den Erodium- und den ihnen im Bau der Frucht analogen Pelargonium- und Monsonia-Arten schnellen die Fruchtklappen zwar auch von der Mittelsäule elastisch fort, während ihre Schnäbel sich fadenförmig zusammenrollen, doch werden die Theilfrüchtchen, soviel mir bekannt, hierbei nicht fortgeschleudert, sondern bleiben an der Griffelsäule hängen.

Einen ganz eigenthümlichen, complicirten Schleudermechanismus besitzen die Früchte von **Oxalis**, über welchen mehrere genauere Arbeiten vorliegen:

Das Fortschleudern der Samen bei dieser Gattung ist seit lange bekannt; und schon vor 150 Jahren weiss Dillenius sogar, dass der Schleudermechanismus in der die Samen umhüllenden durchsichtigen Aussenschicht liegt, während bei allen anderen saftigen Schleuderfrüchten das Schleudern durch die Turgescenz der Fruchtknotenwände hervorgebracht wird. Er drückt sich nämlich in seinem Hort. eltham. II. p. 299 über O. Dillenii Jacq. folgendermassen aus: „Ubi ad maturitatem perveniunt, candidus ille et lucidus folliculus, semina obvestiens, se aperit et cum impetu grana ejaculatur.“ Derselbe

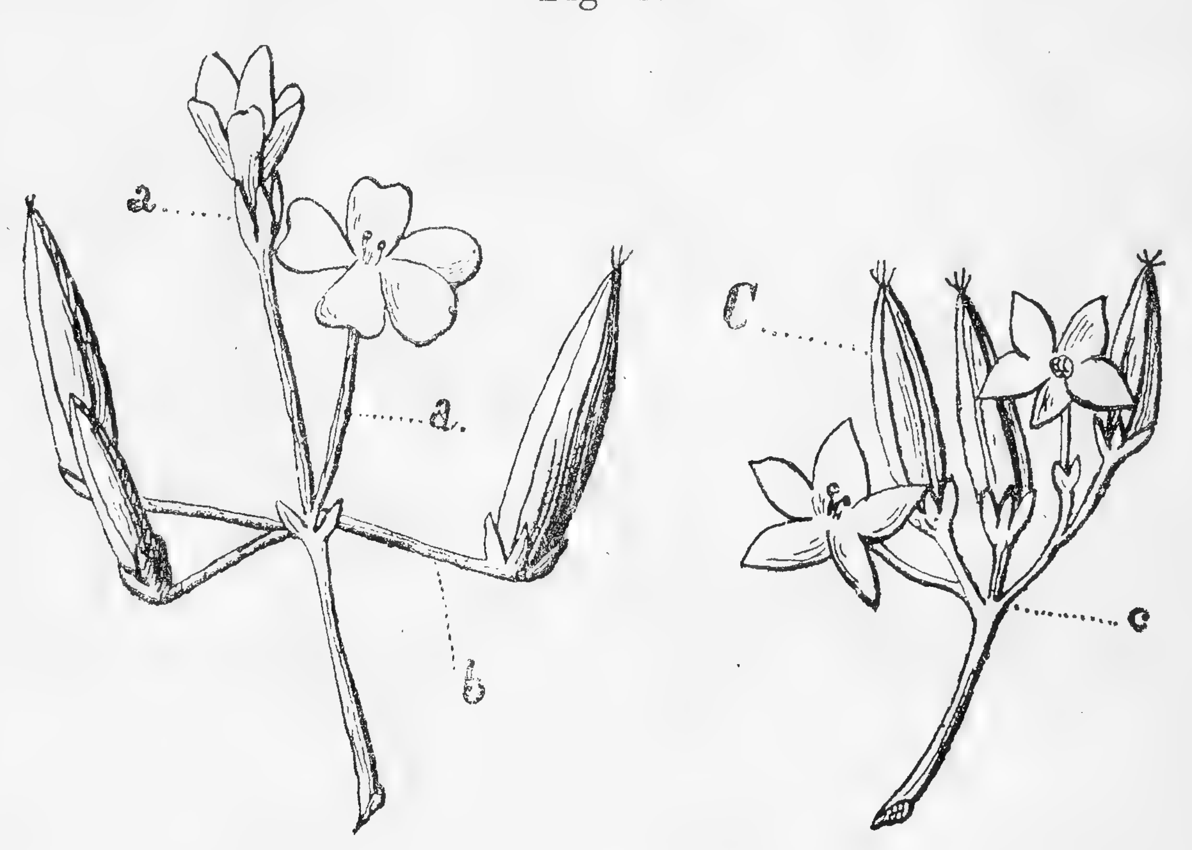
---

*) Nova plant. gen. p. 17.

aufmerksame Beobachter weiss auch bereits, dass die Klappen, nachdem die Samen durch die Nähte der fünfkantigen Kapsel hindurchgeschleudert sind, wieder zusammenneigen, sodass die leeren Kapseln vollkommen den gefüllten gleichen: „Seminibus excussis valvae thecarum connivent, ut non appareat illas apertas fuisse.“ Ebenso weiss er beide durch ihre Richtung am Fruchtstiele zu unterscheiden, denn ganz richtig zeichnet er auf seiner tab. 22, wie die beistehenden ihm nachgebildeten Figuren zeigen, die gefüllten Kapseln (b) mit rückwärtsgebogener, die leeren (c) mit geradeaus gerichteten Fruchtstielen.



Fig. 1.



Hildebrand*) war demnach nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, der erste, welcher erkannte, dass der Schleudermechanismus im Samen selbst besteht, doch sind seine weiteren Untersuchungen von Wichtigkeit. Er zeigte, dass die oben erwähnte, die Samen einhüllende Haut aus 4—5 Lagen besteht und erklärte, das Wegschleudern der Samen durch eine ungleiche Schichtenspannung derselben, indem beim Platzen die Zellen, welche auf der Innenseite gelegen hatten, nachher die convexe Seite bilden und zwar finde diese Zurückrollung der Samenhülle mit unglaublicher Kraft und Schnelligkeit statt, wodurch der innere Theil des Samens weit weg geschleudert werde. Zimmermann**) greift diese Erklärung als theilweise unrichtig an und sucht die

*) „Die Schleuderfrüchte und ihr anatomischer Bau“ etc. in Pringsheim's Jahrb. IX. pg. 237 und Verbreitungsmittel der Pflanzen“ pg. 92.

**) Ueber mechanische Einrichtungen zur Verbreitung der Samen und Früchte etc. Berlin, 1881.

Triebfedern des Mechanismus in der starken Quellung der Membranen der durchsichtigen Aussenschicht. Neuerdings hat dann Ballerstedt*) noch eingehender diesen Mechanismus bei O. corniculata L. und O. stricta L. beschrieben, ohne aber auf die genannten Vorarbeiten, die ihm zum Theil auch wohl unbekannt waren, Rücksicht zu nehmen. —

Die **Impatiens**-Arten sind die Springkräuter par excellence und als solche von Alters her bekannt. So sagt bereits Casp. Bauhin in seiner Pinax p. 307 von I. noli tangere L.: „Noli me tangere et Impatiens herba dicta propter siliquas, quae ubi maturae levissimo contactu dissilunt", und von I. Balsamina L. sagt Rumph in seinem Herb. amb. V. p. 274: „Maturae hae siliculae in quinque dissiliunt partes, si modo leviter comprimanttur, seseque introrsum circumvolvunt tanta vi, ut nullo modo rectae servari possint, acsi semen abscondere vellent, cuius tamen maxima pars dissilit per hunc actum." Die aus Süd-Sibirien stammende I. parviflora DC., welche sich vom botanischen Garten in Berlin aus weit verbreitet hat und auch bei uns in Frankfurt stellenweise ein lästiges Gartenunkraut geworden ist, verdankt seine massenhafte Verbreitung jedenfalls dem in dieser Richtung wirksamem Schleuderapparate. Nach Eichholz**), den ich nur nach „Humboldt" 1888. p. 69 citire, ist bei Impatiens die Schwellschichte ein blasbalgartiger Mechanismus, welcher durch hydrostatischen Druck ausgezogen wird. Gestaltveränderung der Zellen ist für die Richtung, hohe Dehnbarkeit der Membranen für die Grösse der Expansionen massbestimmender Factor. Die Widerstandsschicht (Faserschicht) hat vermöge ihrer anatomischen Eigenthümlichkeiten bei ausreichender Zugfestigkeit eine sehr geringe Biegungsfestigkeit, was dem Zweck des Mechanismus entspricht.

Rutaceae.

Die aus 5 Carpellen gebildete Frucht von **Dictamnus** besitzt in dem Endocarp der einzelnen Carpellen einen wirksamen Hebelapparat. Recht anschaulich beschreibt denselben bereits 1699 Rivinus in seiner Ordo plant., quae sunt fl. irreg. pentap. p. 28: „Fructus nullibi sibi similem habet; coalescit enim ex 5 siliquis hirsutis —: fovet hae in sinu suo semina — — sed munita

*) „Ueber eine interessante Vorrichtung zum Ausschleudern der Samenkörner bei Oxalis" in „Naturwissensch. Rundschau. 1886. pg. 401."

**) „Mechanismus einiger zur Verbreitung von Samen und Früchten dienender Bewegungserscheinungen." Pringsh. Jahrb. XVII. p. 543 ff.

peculiari adhuc aeque duplici membrana (non dissimili cartilaginibus guttalibus in larynge), quae primum in elegantem figuram dehiscunt, ac postea ejiciuntur haud aliter ac ipsa semina.“ In ähnlicher Weise erwähnt Lamark, Dict. II. p. 277, den Mechanismus mit den Worten: „chaque capsule contient une gaîne particulière, oblongue, courbée, en crochet, qui s'ouvre avec élasticité en deux valves.“ Eingehenderes findet sich in der oben erwähnten Arbeit von Eichholz, welcher auch mittheilt, dass das Endokarp bei Ruta zwar noch den charakteristischen Bau, wie bei Dictamnus, aber nicht mehr das Vermögen besitzt, die Samen herauszuschleudern.

Leguminosae.

Verschiedene Gattungen dieser Familie weisen Torsionserscheinungen auf, gelegentlich deren ein Ausstreuen der Samen stattfindet.

Die **Lupinus**-Arten rollen bei der Reife die Klappen der Hülse plötzlich spiralig zusammen und schleudern dabei mit hörbarem Geräusche die Samen von sich. Aehnlich verhält es sich mit den Arten von

Lathyrus. Hier haben, wie Hildebrand lehrt, „die beiden Klappen der Hülse bei dem schiefen Verlaufe ihrer Fasern ein Bestreben sich schraubig aufzurollen, können aber diesem Bestreben nicht eher folgen, als bis der Verband ihrer Seiten gelöst ist. Endlich wird dann durch weitere Eintrockenung dieses Hinderniss überwunden und nun schnellen die Klappen bei ihrem plötzlichen Aufdrehen die an ihnen lose befestigten Samen derartig fort, dass dieselben in eine Entfernung bis zu 12 Schritt fortbewegt werden.“

Aehnliches können wir bei **Sarothamnus** scoparius Koch beobachten, wie dies bereits 1546 von Bock*) geschehen ist. Dass hierbei der Arillus zur Ausbreitung der Pflanze beiträgt, indem durch dessen eigenthümliche Wachsthumsverhältnisse die Verbindung zwischen Funiculus und Samen auf ein Minimum reducirt wird, hat Bachmann**) gezeigt und darauf hingedeutet, dass bei einigen **Cytisus**- und Lathyrus-Arten dasselbe stattfindet.

Ueber das Ausschleudern der Samen von **Wisteria** chinensis DC. (W. consequana Loud.) liegen Beobachtungen von Th.

---

*) Vergl. das Citat zu Euphorbia Lathyris. L. p. 16.

**) Berichte d. Deutsch. Bot. Ges. III. p. 25.

Mehan*) und von Zabriskie**) vor: Nach ersteren sprengen die Samenkapseln dieser Pflanze in einem geheizten Zimmer auf und streuten ihre Samen bis 10 Fuss weit umher, nach letzterem wurde dieselbe bei Tage 16 Fuss, bei Abend sogar 30 Fuss weit und zwar mit solcher Kraft geschleudert, dass sie noch 4 Fuss weit von einer Wandfläche zurückgeworfen wurden.

Hamamelidaceae.

Dr. M. C. Cooke (Freaks and Marvels of Plant Life) sagt von der nordamerikanischen „Witsch-Hazel", **Hamamelis** virginica L., dass ihr Schleuderapparat elastisch genug sei, Vorübergehende heftig mit ihren ausgeschleuderten Samen zu treffen.

Cucurbitaceae.

In dieser Familie existiren vier Gattungen, deren Früchte elastisch aufspringen und die Samen mehr oder minder kräftig ausstreuen. Mei **Mormordica** Balsamina L. wird das Aufspringen der Frucht von den älteren Botanikern, wie Dodonaeus, Lobelius und Matthiolius nebenbei erwähnt. Ebenso sagt Tabernaemontanus***) von der Frucht: „wenn dieselbige zeitig worden, ist sie inwendig und auswendig roth, und springt von ihr selbst auf." Das Fortschleudern der Samen finde ich dagegen erst von Gaertner und Lamarck erwähnt: Ersterer sagt von der Frucht:†) „per maturitatem irregulariter disrumpens atque semina elastice spargens" und letzterer:††) „à l'époque de leur maturité ils se crèvent latéralement comme par une espèce de ressort, et lancent en même temps leurs semences avec élasticité au travers de cette crevasse irrégulière." Dasselbe gilt wohl von allen Arten der Gattung **Elaterium.** So berichtet Jacquin über die von ihm in Amerika beobachtete E. carthagenense L.†††) „Fructus maturus ad tactum levissimum summa vi dissilit, seminaque dispergit; maturitati tantummodo propior, manu clausa aliquamdiu si contineatur, impetu simili dehiscit." Bei der dritten hierher gehörigen Gattung **Ecballium** Rich. ist der Mechanismus ab-

---

*) „Bemerk. über die Samenkapseln von Wistaria sinensis" in Philadelphia, Acad. Proceed. 351—353.

**) „Dispersion of Seeds by Wistaria" in Salem, Amer. Natur. XVII. 541.

***) Kräuterbuch p. 1274.

†) Fruct. et. sem. pl. II. p. 48.

††) Encycl. IV. p. 238.

†††) Select. stirp. amer. p. 242.

weichend von Momordica, „indem die Fruchtwände nicht zerreissen, sondern im Zusammhang bleiben, aber einen derartigen Druck auf das Innere der Frucht ausüben, dass schliesslich, bei Ablösen des Fruchtstieles, der in der Frucht enthaltene Saft mit den darin zur Reifezeit schwimmenden Samen weit hinweggespritzt wird.“*) Fig. 2 zeigt bei (a) die noch am Stiele sitzende, bei (b) die losgelöste und die Samen fortspritzende Frucht von E. Elaterium Rich. In ähnlicher Weise wird dieser Vorgang schon von Lamarck**) mit folgenden Worten beschrieben: Pour peu qu'on touche les fruits, quand ils sont mûrs et même si l'on entreprend de les cueillir quelque temps avant cette époque, ils quittent leurs pédoncules et jettent avec une grande force leurs semences ainsi que le jus visqueux dans lequel elles sont renfermées.“

Derselbe mahnt auch zur Vorsicht, indem der bei gedachtem Vorgange ausspritzende Saft leicht in die Augen des Beobachters kommen und dort Entzündung hervorrufen kann. Ob die der letzeren verwandte Gattung **Cyclanthera**, z. B. C. pedata Schrader die ebenfalls Schleuderfrüchte besitzt, sich im Mechanismus an Ecballium oder an Momordica anschliesst, ist mir nicht bekannt.

Umbelliferae.

Die Arten von **Scandix** ähneln in der Art, wie die Theilfrüchtchen von dem Fruchtträger mit den bis 7 cm langen Schnäbeln elastisch emporschnellen, denen von Geranium, doch weiss ich nicht, ob die Theilfrüchtchen dabei wirklich fortgeschleudert werden oder vielmehr am Fruchtträger bleiben.

Polemoniaceae.

Wie Impatiens parviflora sich durch seinen Schleuderapparat schnell verbreitet und ein lästiges Unkraut werden kann, so ist dies auch der Fall mit einigen **Collomia**-Arten. Ueber C. grandiflora Dougl. hat dies Ludwig***) genau beobachtet und ihren Verbreitungs-Mechanismus ausführlicher beschrieben.

„Am 30. Juli 1874 bekam ich unerwarteter Weise an der hiesigen Turnhalle eine Erklärung für diese rasche und eigenthümliche Verbreitung der Pflanze. Ein beständiges Knistern veranlasste mich, mich tiefer nach den vertrocknenden Pflanzen

---

*) Hildebrand, Verbreitungsmittel p. 39.

**) Encycl. IV, 243.

***) Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenb. 1876. p. 118.

Fig. 2.



hinzuneigen, da sprang mir plötzlich Etwas an die Stirne und noch Etwas und ein neues Geschoss flog an meinem Kopfe vorbei. Ich bemerkte bald, dass es die aufgeplatzten Samenkapseln der Collomia waren, die unter dem Einfluss der heissen Mittagssonne emporgeschnellt wurden. Die drei Klappen der aufgesprungenen Kapsel werden durch die Mittagshitze an den Rändern nach aussen umgerollt und spannen zunächst den unten trockenhäutigen Kelch, werden dann aber bei weiterem (ruckweisem) Umbiegen von diesem plötzlich mit grosser Gewalt (mit den übrigen Theilen der Samenkapsel) emporgeschleudert. Die Samenkörner wurden bis zur Höhe von 80 cm emporgeworfen, während die leichteren Kapseln früher zu Boden fielen. Die Entladungen waren innerhalb weniger Minuten sehr zahlreich und finden (wie ich mich gestern wieder überzeugte) in der beobachteten Häufigkeit nur um die Mittagszeit (bei Sonnenschein) statt. Am Nachmittag war keine einzige der reifen geplatzten Kapseln mehr im Kelche zu finden; erst gestern Vormittag platzten wieder zahlreiche Kapseln, die sämmtlich am Mittag aus dem Kelch herausgeschleudert wurden."

Aehnliches wird auch von anderer Seite*) über C. coccinea Lehm. (C. Cavanillesii Hook et Arn.) berichtet.

Scrophulariaceae.

Von **Bonnaya** veronicifolia Spr. berichtet Plukenet**), welcher sie Gentianella impatiens utriusque Indiae nennt, folgendes: „Huius capsulae aqua aliquamdiu immersae cum strepitu dissiliunt et semen maturum exiliendo evibrant et inde ratio nominis Snapgrass Barbadensibus." Jedenfalls wird in der Natur auffallender Regen dieselbe Wirkung haben.

Acanthaceae.

Von verschiedenen Vertretern dieser Familie sind Schleudervorrichtungen bekannt, von anderen scheinen sie mir wenigstens wahrscheinlich. Von **Ruellia** clandestina L. (Cryphiacanthus barbadensis Nees) sagt Dillen in seinem Hort. Elth. II. 329 „Snap Dragon nomine, quod nomen a vasculorum cum impetu ruptione adepta videtur." Ebenso nennt sie Sloane (Hist. jam. I. 149) „Gentianella vasculo seminali ex humidi contactu impatiente." Aehnliches gilt von R. strepens L. (Dipteracanthus strepens Le Conte).

---

*) cf. Just's Jahresb. VI. 1. p. 315.

**) Almagest. p. 167.

Da nun, wie wir sehen, „Snap-grass“ und „Snap Dragon“ volksthümliche Bezeichnungen für Pflanzen mit Schleuderfrüchten sind, so ist es mir sehr wahrscheinlich, dass auch **Adhatoda** hyssopifolia Nees, welche nach Miller*) „vulgo Snap-tree“ genannt wird, in dieselbe Kategorie zu zählen ist.

Von **Acanthus** mollis L. schreibt Goethe in seiner „Italienischen Reise“ unterm 17. Mai 1787: „Auch mit Samenkapseln begegnete mir etwas Auffallendes; ich hatte mehrere derselben von Acanthus mollis nach Hause getragen und in einem offenen Kästchen niedergelegt. Nun geschah es in einer Nacht, dass ich ein Knistern hörte und bald darauf das Umherspringen an Decke und Wänden wie von kleinen Körpern. Ich erklärte mir's nicht gleich, fand aber nachher meine Schoten aufgesprungen und die Samen umher zerstreut. Die Trockenheit des Zimmers hatte die Reife bis zu solcher Elasticität in wenigen Tagen vollendet.

Euphorbiaceae.

Die natürliche Pflanzenklasse der Tricoccae, zu welcher auch die Euphorbien gehören, verdankt ihren deutschen Namen „Schneller“ der Fähigkeit nicht weniger hierher gehöriger Arten, die Samen mittelst der elastisch aufspringenden dreilappigen Kapseln mehr oder minder weit fortzuschleudern. Bei den **Euphorbia**-Arten besteht nach Hildebrand der Mechanismus darin, dass durch das von oben her geschehende Aufreissen der Kapselklappen ein Druck auf die von ihnen bis dahin eingeschlossenen Samen von unten her ausgeübt wird, der diese nun hinwegschleudert. Dieser Vorgang ist übrigens seit alter Zeit her beobachtet worden, denn schon Bock nennt in seinem „Kreuterbuch“ 1546 p. 112 die Euphorbia Lathyris „Springkraut“ und sagt: „Sobald die nüsslin dürr werden, springen sie mit eim knall von der sonnen hitz auff, als die schotten an den Pfrimmen.“ Auf diese Weise verwildert diese Art, welche ebenso wie E. marginata Pursh kultivirt wird, nicht selten. J. Schneck sagt von letzterer, die in Amerika zahlreich verwildert (Dispersion of seeds of Euphorbia marginata in Bot. G. XII. p. 225 ff.), dass die an ein Fenster anprasselnden Samen ein Geräusch hervorbrachten, als wenn kleine Steinchen an dasselbe geworfen worden wären. W. C. White beobachtete einen ähnlichen Fall der in Nord-Amerika heimischen E. corol-

*) Dict. edit. germ. p. 16. tb. 13.

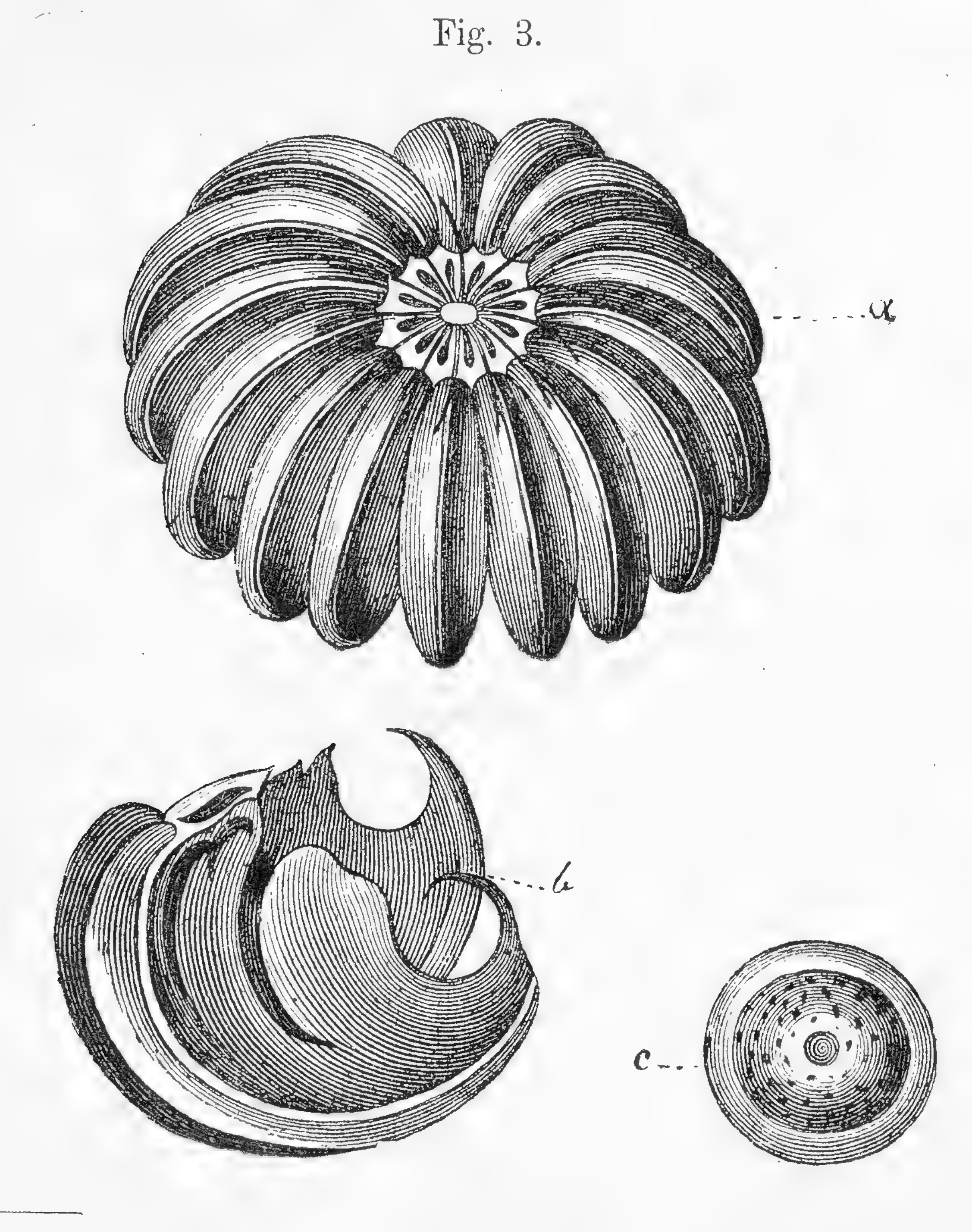
lata L.; der Klang konnte quer über ein Zimmer gehört werden.

Von **Baliospermum** montanum Müll. Arg. sagt Breyn*) schon 1678: „Fructus maturitatem adepti dissiliunt in tres capsulas: quarum quaelibet in partes duas cum impetu se aperit et semine se exonerat."

Aehnlich verhalten sich die Früchte von **Ricinus**, wie ebenfalls seit langer Zeit bekannt ist. So sagt Rumph**) bereits 1743 von R. communis L.: „In ampla matta fructus sunt exsiccandi, quum ipsorum ossicula longe lateque dissiliunt" und von R. africanus W.: „Si fructus per solem tangantur, vi ac sonitu sese aperiunt ac semina prosiliunt;" dagegen von R. Tanarius L.: „Semina tali vi non explodunt, quam in Ricino."

Von **Hura** crepitans L. sagt Kuntze***), dass die Samen dieser Art unter allen Pflanzen mit Schleudervorrichtung wohl

Fig. 3.



*) Centur. plant. p. 118. Unter dem Namen Ricinus indicus minor foliis solani giebt derselbe von ihr auf tb. 54 eine Abbildung, von der Müller sagt: „Icon antiquissima sed insigniter bona."

**) Herbar. amboin. IV. p. 92, 97 u. 190.

***) Schutzmittel p. 21.

am weitesten fortgerissen werden, er selbst sah sie bis zwanzig Schritte weit fortfliegen. Kein Wunder, dass eine so auffallende Eigenthümlichkeit bei einer Frucht von der Grösse einer mittleren Tomate seit langer Zeit die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich zog, um so mehr, da das Aufspringen der Früchte mit einem ziemlich starken Knall verbunden ist. Schon der alte Hernandez*) nennt den Baum „Arbor crepitans quia eius fructus cum maturuerit striis aliquot crepitantibus dehiscit, rumpiturque tanto impetu ac sonitu, ut veluti bellico tormento jactatus quam longissime evolet." Der mexikanische Name „Quauhtcatlatzin" soll dasselbe bedeuten. Clusius, der den Baum bereits Hura nennt, erhielt die merkwürdige Frucht von Schiffern, die sie aus Guyana mitbrachten, und bildete sie ab**), und Commelyn, der Samen ebendorther erhalten hatte, brachte sie 1699 zum ersten Male in Europa zur Keimung und bildete Pflanze und Frucht ab.***) In der beistehenden Figur (3) sehen wir bei *a* die ganze, von den Amerikanern oft als Streusandbüchse benutzte Frucht, bei *b* eine zerplatzte Theilfrucht, die bereits den Samen *c* von sich geschleudert hat. Lamarck, dem ich diese Abbildung entnehme, berichtet noch einen drolligen, volksthümlichen Namen der Hura, nämlich „Pet du diable", der jedenfalls von dem beim Platzen der Frucht entstehenden Geräusch abzuleiten ist.

Urticaceae.

Eine ganz eigenthümliche Schleudervorrichtung finden wir bei den Früchten von **Dorstenia.** Das im Umrisse viereckige, oben flache Receptculum (Fig. 4a) trägt etwa zwanzig Früchte (Fig. 4b), welche schon vor der Reife ziemlich weit hervorstehen. Bureau sagt hierüber in Decandolle's Prodromus Bd. XVII. p. 258: Fructus loculis receptaculi primum inclusi, receptaculumque demum facie superiore rumpentes. Mesocarpium carnosum elasticum endocarpium crustaceumque carinatum et verruculosum maturitate longe projiciens. Die genauere Schilderung des Wegschleudern verdanken wir aber erst einer Schilderung Fritz Müller's†), der folgendes darüber schreibt:

---

*) Mex. p. 88

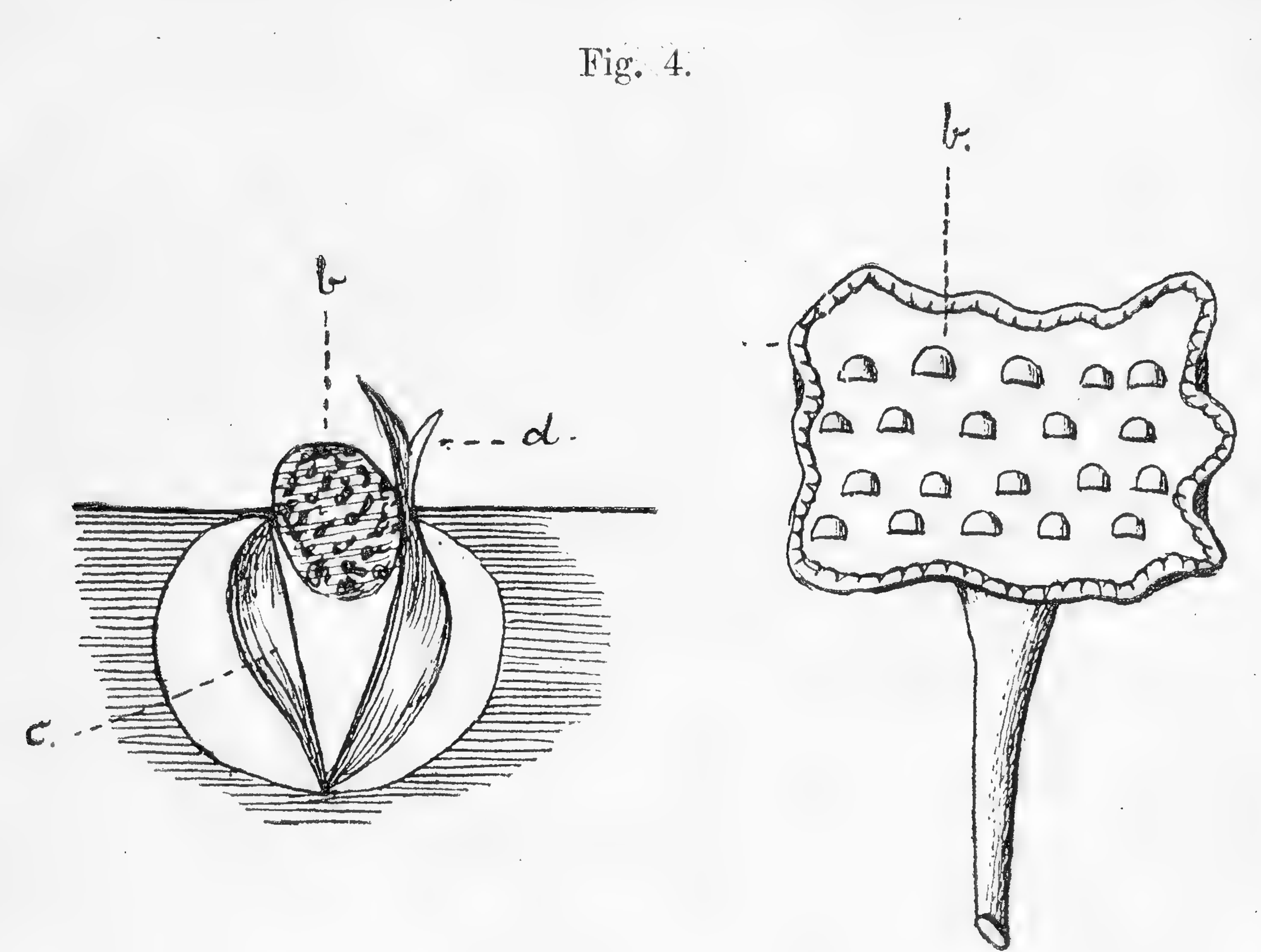
**) Exotic. liber II. cap. 21 (p. 47).

***) Hort. amstel. II. p. 131, tb. 66.

†) Einige Nachtr. zu Hildebrand's Buche: „Die Verbreitungsmittel der Pflanzen" in Kosmos Bd. XIII. p. 265.

„Die Früchte von Dorstenia sind Schleuderfrüchte, die beim Aufspringen ihren einen Samen mit grosser Kraft fortschiessen und der saftige Fruchtboden bietet das zur Spannung des Geschosses nöthige Wasser. — — Zur Zeit der Reife liegt der Same Fig. 4b) zwischen den oberen Enden der verdickten Fruchtwände (Fig. 4c.) und hält sie auseinander; eine scharfe Kante des Samens liegt dicht unter dem Scheitel der Frucht, deutlich nach aussen hindurchschimmernd. Die kleinzellige äussere Schicht der verdickten Wände ist stark gespannt; schon die starke Wölbung, mit der ihre Zellen nach aussen vorspringen, verräth ihre pralle Füllung.

Fig. 4.



Der dünnhäutige Scheitel der Frucht ist jetzt über die Oberfläche des Fruchtbodens hervorgewachsen und sobald man durch leichten Druck ihn sprengt, klappen die dicken Wände zusammen und der Same fliegt weit hinweg, wie eine zwischen dem benutzten Daumen und Zeigefinger hervorgequetschte Erbse.“

Orchidaceae.

Die Früchte der epiphytischen Orchideen z. B. von **Stanhopea** sollen nach S. G. Beer*) mit Schleuderorganen versehen sein, welche die Samen bei der Reife kräftig nach allen Seiten hin werfen, wahrscheinlich, damit dieselben in die Ritzen der Bäume einzudringen im Stande sind, woselbst sie dann zur Keimung

*) „Praktische Studien an der Familie der Orchideen.“ Vergl. Illustr. Monatshefte für die Gesammtinteressen des Gartenbaues. 1888. p. 103.

kommen. Die Früchte der Erdorchideen haben demgemäss keine Schleuderapparate.

Amaryllidaceae.

Schon Gaertner (de fruct. et. sem. pl. I. 41) sagt — von seiner **Alstroemeria** peregrina (A. Pelegrina L.): „valvulis nisu elastico deshicentibus“ und Kunth (Enum. plant V. p. 759.) verallgemeinert diese Definition auf die ganze Gattung. Neuerdings hat Stapf über die Schleuderfrüchte von A. psittacina L. eingehendere Untersuchungen gemacht und in der Wiener Zool.-Bot. Ges. (1887, Sitzb. p. 53) veröffentlicht. In allen Theilen der sechsklappigen Frucht tritt eine lebhafte Spannung ein, „die schliesslich in dem Augenblicke, wo der hartnäckigste Widerstand an der Spitze des Samenträgers und der Frucht überwunden wird, zu einem gewaltsamen, plötzlichen Zerreissen führt. Die Klappen werden von unten nach oben und aussen geschleudert, wobei die Dorsalrippen ziemlich unversehrt bleiben. Die Samen, welche beim Zerreissen der Samenträger frei geworden sind, werden dabei wie aus der Schale einer Katapulte hinausgeschossen. Da sie die Form von Kügelchen haben und glatt sind, rollen sie leicht auf dem Boden noch ein Stück weit. Die grösste Entfernung, bis zu welcher die Samen nach den Beobachtungen geschleudert wurden, beziehungsweise rollten, betrug 4 Meter.“

Gramina.

Eine eigenthümliche Rolle spielen die Grannen von **Avena** sterilis L; hier fallen immer 2 stark begrenzte Fruchtspelzen mit einander vereinigt ab; die gedrehten Gramien beginnen bei Befeuchtung zu rotieren, wobei sich ihre abstehenden Schenkel kreuzen, aufeinander drücken und endlich mit Gewalt an einander abgleiten, was den Früchten einen derartigen Stoss mittheilt, dass sie ziemlich weit fortgeschleudert werden.*)

Wie in den vorliegenden Fällen die Samen, resp. die Früchte der Phanerogamen durch irgend einen Mechanismus ausgestreut werden, so besitzen auch einige Kryptogamen interessante Vorrichtungen zum Ausschleudern der Sporen. Allbekannt sind dieselben in der Familie der

Equisetaceae.

Die äussere Haut der Sporen von **Equisetum** zerreisst an der reifen Spore in 2 Schraubenbänder, die sogenannten Schleudern

*) Vergl. Hackel in Engler und Prantl, Natürl. Pflanzenfam. I. 2. p. 5.

oder Elateren, welche bei Feuchtigkeit die Spore vollständig umwickeln, sich aber bei der Trockenheit aufrollen und so das Fortschnellen der Sporen bewirken.

Aehnlich verhalten sich die Elateren der

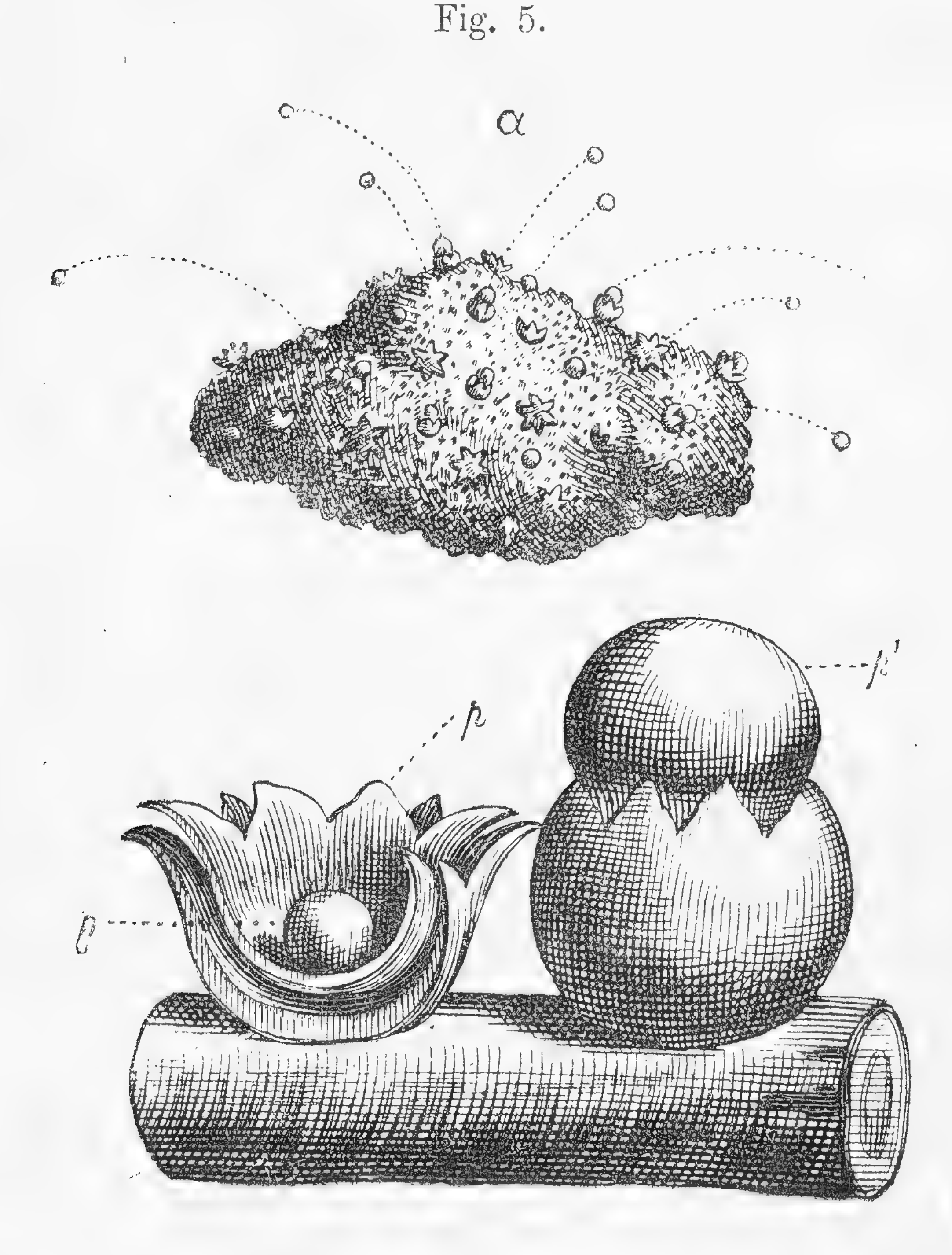
Hepaticae.

wie z. B. bei **Jungermannia.** Besonders interessant sind aber die Schleuderapparate einiger Pilze:

Gasteromycetes.

Bei **Carpobolus,** von dem in Fig. 5a eine kleine Colonie abgebildet ist, stülpt sich nach Frank*) die innere Peridienhaut

Fig. 5.



(Fig. 5p) mit einem Ruck nach aussen und schleudert die ganze Gleba als eine einzige, von einer besonderen klebrigen Haut umgebene Peridiole, welche nur mit der Sporenmasse erfüllt ist, mehrere Zoll hoch empor. Micheli**), welcher 1729 dieses Genus begründete, (welches von Tode ganz grundlos in Sphaerobolus umgetauft wurde) und dem wir auch die beifolgende Figur ent-

*) Leunis-Frank, Synops. 2. Aufl. p. 1868.
**) Nova plant. genera p. 221.

nehmen, beschreibt den Vorgang bei C. stellatus schon vortrefflich mit den Worten: „Plantae centro adhaeret fructus sphaericus membrana tenuissima tectus et ex seminibus minutissimis compactus, liquore quodam pellucido demersus, quo exhalato Carpobolus illico ex cavo convexus efficitur, idque momento temporis ea violentia, ut tormenti bellici instar fructum in altum ejaculetur." Micheli, welcher seine Exemplare in einen 2 Fuss langen nnd 1 Fuss breiten und hohen Kasten eingeschlossen hatte, erzählt weiter, dass er nachts mehrfach Geräusche vernahm, als ob jemand den Fingernagel gegen die Kastenwände geschnellt habe, was gewiss bei so kleinen Körpern erstaunlich ist und die Gewalt beweist, mit der dieselben emporgeschnellt werden. Desmazières, welcher in der Umgegend von Lille eine zweite Art C. cyclophorus entdeckte*) und 1825 beschrieb, beobachtete ebenfalls den Moment des Abschleuderns der Gleba: „J'ai pu saisir aussi l'instant favorable où l'enveloppe, se retournant avec élasticité, projette au loin le globule qu'elle renferme, comme une bombe qui sort de son mortier."

Mucorineae.

Pilobolus crystallinus Tode schleudert, sobald bei der Reife das Fruchthyphen platzt, das dunkelgefärbte Sporangium elastisch empor. Hierüber macht Link**) folgende Mittheilungen: „Singularem modum, quo sporangium projicitur Todius praesertim observavit. Fit, si vesicula sub sporangio subito et magna vi rumpitur. Ruptionem istam perfici solis radiis, quibus contentae vesiculae incalescunt et expenduntur Persoonius auctor est. Secundum cel. Schumacher vesicula seu sporangium demum a guttala membranula tenuissima inclusa dejicitur elastice protrusa."

Entomophthoreae.

Auch bei **Empusa** muscae Cohn, welche bekanntlich die zuerst von Göthe entdeckte Krankheit der Fliegen verursacht, erfolgt ein Abschleudern der Sporen, doch unterscheidet sich Empusa dadurch von Carpobolus, dass, wie bei der vorigen Art, auch bei dieser der Vorgang nur unter der Einwirkung des Lichtes geschicht, während bei Carpobolus nach Micheli's Beobachtung das Fortschleudern auch Nachts und in einem geschlossenen Kasten vor sich ging.

*) Soc. Linné de Paris. Vol. IV. pg 32.

**) In Wildenow Species plant. Tom. VI. P. I. p. 96.

Index genererum et familiarum.

Trommelnde Fische.

Von Dr. Otto Zacharias.

(Nachdruck verboten.)

In der sprichwörtlichen Redensart, welche von einem wortkargen Menschen sagt, er sei „stumm wie ein Fisch“, wird die Stimmlosigkeit dieser Thiergruppe so zuversichtlich behauptet, dass man glauben könnte, es sei niemals eine Ausnahme von der im Allgemeinen gültigen Regel beobachtet worden.

Und doch ist es eine den Naturforschern und Seefischern wohlbekannte Thatsache, dass nicht alle Fische stumm sind. Einzelne Arten erfreuen sich wirklich der Fähigkeit, gewisse girrende, knurrende oder pfeifende Laute hervorzubringen. Dies ist z. B. bei mehreren Spezies der Gattung Trigla der Fall, die davon auch populäre Namen, wie Meerschwalbe, Seekukuk, Knurrhahn u. s. w. erhalten haben. Insbesondere ist letzterer, (Trigla gunardus) wegen des knurrenden Geräusches bekannt, welches er mittelst der Gelenke seiner Kiemendeckel erzeugt. Es ist ein Fisch von nur unbedeutender Grösse (30—60 cm), der in unserer Nord- und Ostsee häufig vorkommt. Der Besitz von drei Strahlen vor den Brustflossen setzt ihn in den Stand, ziemlich gewandt auf dem Meeresgrunde umherzukriechen. Im Berliner Aquarium hat man nicht selten Gelegenheit, die merkwürdige Fortbewegungsart der Knurrhähne zu sehen. In einem der dortigen Bassins sind fast stets Exemplare von Trigla gunardus ausgestellt. Es sind schwarzbraune oder graue, an den Seiten mit farbigen Tupfen gezierte Fische.

Auch der gemeine Flughahn des Mittelmeeres (Dactylopterus volitans), der sich ähnlich wie der eigentliche Flugfisch der Tropen mit seinen grossen Brustflossen weit über das Wasser fortzuschnellen vermag, besitzt das Vermögen, durch das Kiemendeckelgelenk deutlich vernehmbare Laute hervorzubringen.

Bei Cottus scorpius, dem sogenannten Seeskorpion, einem Bewohner der Nord- und Ostsee, wird ein knurrendes Geräusch durch die krampfhaft bewegten Muskeln des Vorderkörpers (Schultergürtels) erzeugt, welches durch die Resonanz der Mundrachenhöhle noch erheblich verstärkt wird. Hierüber sind wir durch die experimentellen Forschungen des Prof. L. Landois aufgeklärt worden.

Zu jenen Stümpern in der Hervorbringung von stimmenähnlichen Lauten gesellt sich nun aber ein in dieser Hinsicht virtuos begabter Fisch, der auch mit seinem Aeussern einen sehr vornehmen Eindruck macht, insofern er ein prachtvoll blaues Schuppenkleid trägt, welches auf den Seiten mit gelben Streifen geschmückt ist. Der Name dieses distinguirt aussehenden Geschöpfes ist Balistes aculeatus, und das von ihm hervorgebrachte Geräusch gleicht dem Schall einer kleinen Trommel.

Als Prof. K Möbius (der Direktor des kürzlich eröffneten Königl. Museums für Naturkunde in Berlin) am 21. September 1874 nahe bei der Insel Mauritius eine Segelfahrt unternahm, erblickte er einen derartigen Fisch in dem Momente, wo derselbe zwischen einer Gruppe buschig sich ausbreitender Korallen hin- und herschwamm. Es war ein 20 Centimeter langes Exemplar. Blitzschnell griff der genannte nach einem Handnetz, verfolgte den Fisch und erbeutete ihn. Auf Möbius flacher Hand liegend, liess der Fisch aus seinem Innern einen starken Trommelwirbel erschallen, wobei sich ein bestimmter Hautbezirk an der Seite des Thieres vibrirend bewegte. Es konnte leicht festgestellt werden, dass weder die Zähne, noch die Stachelstrahlen der vorderen Rückenflosse, noch auch der Kiemendeckel das sonderbare Geräusch verursachten, denn das Trommeln dauerte fort, auch wenn jene Organe festgehalten wurden.

Prof. Möbius kam damals nicht dazu, eine genauere Untersuchung des frischgefangenen Balistes aculeatus vorzunehmen, aber er hat das neuerdings gethan und dadurch erwiesen, dass jener trommelähnliche Schall im Leibesinneren des genannten Fisches unter Mitwirkung der Schwimmblase desselben zu Stande kommt.

Aus einer kürzlich erschienenen, höchst interessanten Abhandlung, welche Möbius über diesen Gegenstand in den Sitzungsberichten der Königlichen Akademie der Wissenschaften publizirt hat, entnehme ich das Nähere über die physikalischen und physiologischen Bedingungen, unter denen der Trommelschall im Bauche des Balistes entsteht

Löst man die Hautdecke an derjenigen Körperstelle des Fisches ab, wo am lebenden Thiere die stärksten Schwingungen während des Trommelns zu bemerken sind, so findet man, dass darunter gar keine Segmente des Seiten-Rumpfmuskels liegen; dagegen gewahrt man, dass daselbst ein Theil der Schwimmblase (in Form eines Dreiecks) hervortritt, welcher mit einer

aus weissen Fasern bestehenden Platte bedeckt ist. Die Schwimmblase selbst ist geschlossen; dieselbe kann also durch selbstständige Bewegungen und durch das Ausstossen von Luft keinen Schall erzeugen. Wie kommt es nun, so muss man fragen, zu jenem auffälligen Geräusch, wenn nicht eine Art „Klöppel“ vorhanden ist, der rhythmisch auf die gespannte Membran der Blase aufschlägt und den Trommelwirbel produzirt?

Möbius löste dieses Problem, indem er die Anwesenheit eines „grätenförmigen Knochens“ entdeckte, der in der Höhe der Brustflossen-Basis befindlich ist und sich an den hinteren Fortsatz eines unserem Schlüsselbein analogen Knochengebildes anlegt. Um einen kurzen Ausdruck für jenen Knochen zu haben, bezeichnen wir ihn als Postclaviculare, was ebensoviel heisst wie „hinter dem Schlüsselbein liegend“. Solche Abkürzungen erleichtern die Beschreibung, und sind — wie auch die anderen lateinischen Benennungen der Körpertheile — keineswegs dazu da, um etwa der Forscherthätigkeit einen besonderen Nimbus in den Augen des Laien zu verschaffen. Auf derartige Aeusserlichkeiten legt kein wirklicher Gelehrter irgend welchen Werth. Nur weil die kurzen lateinischen oder griechischen Ausdrücke praktisch sind, werden sie allerwärts angewandt.

Jenes Postclaviculare, dessen Gestalt und Lage uns nunmehr bekannt ist, besitzt ein unteres langes Ende und ein oberes kurzes, wenn wir von der gelenkartigen Ansatzstelle desselben ausgehen. Das lange Ende ist in der Seitenrumpfmuskel eingebettet, dessen Fasern sich an dazu geeigneten Verbreiterungen der Knochensubstanz anheften. Das kurze Ende hingegen ist mittels bindegewebartiger Stränge an das hintere (obere) Ende des „Schlüsselbeins“ (Clavicula) befestigt, so dass auf solche Weise eine Art Hebel gebildet wird, der einen kurzen und einen langen Arm hat. Wird nun letzterer durch abwechselnde Kontraktionen des Seitenrumpfmuskels vor- und rückwärts gezogen, so versetzt er hierdurch den kleineren Hebelarm in schnell auf einander folgende Schwingungszustände. Und da dieser mit der Schwimmblase in directer Verbindung steht, so überträgt er seine Vibrationen auf deren Wand und Luftinhalt, die dadurch in verstärkte Mitschwingungen gerathen, an denen sich wahrscheinlich auch das Schlüsselbein selbst betheiligt. Natürlich vollzieht sich der nämliche Vorgang auf beiden Körperseiten des Fisches, was zur Folge hat, dass durch gleichzeitige Kontraktion der seitlichen Rumpfmuskeln die Schwimmblase stark komprimirt wird. Dadurch

wird die Intensität des Trommeltons noch erhöht, und es entsteht ein wirbelnder Schall, der Jeden, der ihn zum ersten Male vernimmt, in Erstaunen setzt.

Man könnte nun, wie bei vielen anderen Erscheinungen in der organischen Natur, auch hinsichtlich der eben geschilderten Trommelvirtuosität des Balistes aculeatus die Frage aufwerfen, wozu diese Fähigkeit jenen Fischen nützt, bezw. was sie für einen Zweck im Leben derselben erfüllt. Es ist eine doppelte Antwort auf die Frage möglich, wenn wir unser Urtheil auf anderweitige Beobachtungen in der Thierwelt basiren. Entweder nämlich kann man annehmen, dass der Trommelapparat bei der in Rede stehenden Balistes-Art ausgebildet wurde, um raubgierige Feinde abzuschrecken, oder man neigt sich der Ansicht zu, dass die merkwürdigen Schalleffekte — die wie das Produkt einer niedrigen Vorstufe der Bauchrednerkunst erscheinen — die Rolle von Lockrufen bei der Paarung spielen.

Letztere Ansicht wird dadurch unterstützt, dass gewisse südamerikanische Wels-Arten (Siluriden) zur Begattungszeit ganz ähnliche Geräusche, wie der Balistes sie produzirt, hervorbringen, und zwar in ganzen Chören, sodass man sie schwerlich für etwas Anderes, als für willkürliche Locktöne halten kann.

Die primitiven Einrichtungen zur Erzeugung von Schällen, die wir bei den Fischen antreffen, stehen in vollständiger Uebereinstimmung mit der sehr einfachen Beschaffenheit der Gehörwerkzeuge bei diesen Thieren. Schall zuleitende Apparate, wie sie die höheren Wirbelthiere besitzen, fehlen den Fischen überhaupt. Trommelfell und Trommelhöhle sind nicht vorhanden; von der sogenannten „Schnecke“, in der sich das Hauptinstrument zur Tonunterscheidung, das Corti'sche Organ, beim Menschen und den Säugethieren befindet, ist bloss eine schwache Spur bei den Fischen nachzuweisen. Dagegen sind im Vorhof halbzirkelförmige Kanäle, wie gewöhnlich, zugegen. Bei manchen Spezies existirt auch eine Knöchelchenkette, welche mit dem Gehörorgane einerseits und mit der Schwimmblase andererseits in Verbindung steht, so dass Erschütterungen von letzterer sich bis zum andern Endpunkte jener Kette fortpflanzen und zur Wahrnehmung gelangen können. Die Fische müssen aber nach alledem als eine sehr unmusikalische Thiergruppe bezeichnet werden, die im schroffsten Gegensatze zur Vogelwelt steht, in welcher das Vermögen, melodische und rhythmische Laute hervorzubringen, eine staunenswerthe Höhe der Ausbildung erlangt hat.

Der mikroskopische Aufbau der Pflanzenblätter.

Von Dr. Tr. Müller.

Wenn man einen organisirten Körper oder Theile desselben einer wissenschaftlichen Untersuchung unterziehen will, so stehen einem verschiedene Wege offen. Zuvörderst kann man — und hiermit haben die wissenschaftlichen Arbeiten in der That begonnen — sein Augenmerk auf die allgemeine Gestaltung des in Frage kommenden Objectes richten. Man wird also beispielsweise an einem Pflanzenblatt die äussere Gestalt desselben, die Art seiner Berandung, die Stellung desselben zu seinen Nachbarblättern betrachten. Diese Art der Beobachtung der Lebewesen hat man mit dem Namen „Morphologie" bezeichnet. Begnügt man sich jedoch mit der Beobachtung eines einzelnen Gegenstandes nicht, vergleicht man ihn mit ähnlich gestalteten, versucht man, die wesentlichen Momente herausgreifend, die beobachteten Objecte in gewisse Beziehung zu einander zu setzen, so treibt man vergleichende Morphologie. Ein Beispiel wird uns näheren Aufschluss geben, als eine allgemein gehaltene Phrase es thun kann. Die Vertreter der Familie der Papilionaceen besitzen fast durchweg Blätter, die an der Stelle, wo ihr Stiel in den Stengel übergeht, noch jederseits einen kleinen blattförmigen Anhängsel haben, den man bekanntlich als Nebenblatt bezeichnet hat. Bei der Robinie (Robinia Pseud-Acacia) und bei dem Christusdorn (Gleditschia triacanthos) finden sich an dieser Stelle, wo sonst Nebenblätter vorhanden sind, Stacheln. Wir werden hiernach schliessen können, dass diese Stacheln das Aequivalent, das Analogon der sonst vorhandenen Nebenblätter sind.

Die Anatomie hat es mit dem innern Bau der einzelnen Organe der Lebewesen zu thun. Als ein besonderer Zweig derselben ist die Histologie, die Gewebelehre, zu betrachten, welche ihr Augenmerk auf den Aufbau der Gewebe aus ihren Elementarorganen oder — um einen fast hiermit sich deckenden Ausdruck zu gebrauchen — aus ihren Zellen zu lenken hat. Doch diese

ebengenannte Verschiedenheit ist wohl für die Thierwelt vorhanden, nicht aber für die Pflanzen. Während bei jenen die Organe verschiedener Function gänzlich von einander geschieden sind — so besonders bei den höhern Thieren Respirations- und Circulationsorgane, Nerven und Muskeln — ist dies bei den Pflanzen nicht der Fall. Während der Anatom mit blossem Auge den Verlauf und die Verbindung von Nerven und Blutgefässen am thierischen Körper präparirt, findet sich der Pflanzenanatom mit blossem Auge bald am Ende seiner Kunst. Was könnte man beispielsweise am Blatt mit blossen Augen unterscheiden? Vielleicht Blattnerven und dann etwa die Blattmasse selbst; unter günstigen Umständen vielleicht Oberhaut. Eine Pflanzen-Anatomie, eine Phytotomie, ist von vornherein auf die Beobachtung der die Pflanzensubstanz bildenden Elementarorgane angewiesen. Eine leicht begreifliche Folge dieses Umstandes war, dass sie sich erst entwickeln konnte, als ihr geeignete optische Hilfsmittel zu Gebote standen, oder — was dasselbe ist, seit der Einführung des Mikroskops und der mikroskopischen Technik. Ich füge mikroskopische Technik hinzu, denn das Instrument allein genügt nicht, man muss auch die zu untersuchenden Objecte für die Beobachtung geeignet machen.

Gesatten Sie mir heute, Ihre Aufmerksamkeit auf ein Kapitel aus einer derartigen Betrachtung der Pflanzenorgane zu lenken, das Ihnen zeigen kann, welch' ungeahnte Fülle von neuen Erscheinungen und Einrichtungen sich dem darbietet, der einmal sich über den mikroskopischen Aufbau der Pflanzenblätter Aufschluss verschaffen will. Bevor ich jedoch zu der Behandlung dieses Themas selbst übergehe, muss ich bemerken, dass die hier mitgetheilten Thatsachen durchaus nichts Neues für den Fachmann enthalten; ich bitte daher um die gütige Nachsicht von Seiten aller Pflanzen-Anatomen, wenn dieselben hier nur das finden sollten, was ihnen längst bekannt ist. Weshalb gerade das Pflanzen-Blatt zum Gegenstande dieser Mittheilung gewählt wurde, ist unschwer zu beantworten. Sollte es nicht für Jeden, der aufmerksam einen Spaziergang durch die sich wieder verjüngende Natur macht, der überall, an Baum und Strauch, auf Wiese und Feld die hervorspriessenden Blätter beobachtet, von Interesse sein, kennen zu lernen, wie diese Gebilde aufgebaut sind?

Sehr nahe liegt die Vorfrage, wo findet man die einfachsten Blätter? Schon bei den Laubmoosen, jenen bekannten theils hellgrünen, theils intensiv dunkelgrün gefärbten Rasenpolstern,

welche sich in jedem Walde, besonders schön aber im Laubwalde vorfinden, kann man Blätter erkennen. Diese in der That sind sehr einfach gebaut, sie bestehen aus einer einzigen Schicht von gleichgestalteten Zellen. Doch das Einfachste ist für uns Menschen nicht immer das Verständlichste. Viel leichter vermögen wir die Verhältnisse zu erfassen, wenn sich eine gewisse Arbeitstheilung in dem Zellenstaate bemerkbar macht. Dieser Vergleich eines Pflanzenorgans mit einem Staate ist in gewisser Weise passend genug, nur muss man nicht vergessen, dass es nur ein Vergleich ist, der, wenn auch zum grössten Theil, so doch nicht überall in vollem Umfange Geltung hat. Anstatt also bei den einfachst gebauten Blättern zu beginnen, ist es für unsere Zwecke wohl geeigneter, gleich an einem Blatt, wie es uns überall entgegentritt, beispielsweise an dem Blatt eines unserer Laubbäume, uns über die in Frage kommenden Verhältnisse zu orientiren. Was von diesem gilt — es ist hier ein Buchenblatt gewählt — gilt auch mit den nöthigen Veränderungen von allen übrigen Blättern.

Der Querschnitt eines Blattes, d. h. derjenige Schnitt, welcher senkrecht zur Blattfläche und Längsachse des Blattes geführt ist, lässt beim ersten Anblick zwei Theile erkennen; nämlich einen innern Theil, seit Decandolle Mesophyll genannt und einen äusseren, welcher das erstere vollständig umgiebt und hierdurch von der Aussenwelt abscheidet.

Das Mesophyll besteht nun weiter aus zwei gänzlich von einander unterschiedenen Geweben, einerseits dem, was man als Rippen, Nerven und Nervillen bezeichnet hat, und andererseits einem Gewebe, welches den Blättern die grüne Farbe verleiht, und das für das Leben der Pflanze von äusserster Wichtigkeit ist.

Beginnen wir mit dem letztgenannten, so kann auch hier noch eine Sonderung in zwei Schichten dem aufmerksamen Beobachter nicht entgehen. Die zu oberst gelegene Schicht Zellen, bisweilen auch noch die zunächst gelegene, zeigt nämlich ziemlich regelmässig prismatische oder cylindrische Zellen und zwar in der Weise gelagert, dass die Längsaxen derselben in der Ebene des Querschnittes und senkrecht zur Blattfläche liegen. Eine Reihe solcher Zellen ist nicht unpassend mit einer Reihe Pallisaden verglichen worden, und man hat hiernach jene Zellen als Pallisadenzellen bezeichnet. Die nun folgenden Zellen sind nicht so regelmässig gelagert noch gestaltet. Sie sind mehr

oder minder ausgebuchtet und können bisweilen sternförmig genannt werden. Sie liegen auch nicht so dicht an einander wie die Pallisadenzellen, sondern lassen grössere Zwischenräume, Intercellularräume, zwischen sich, wodurch der Gesammtanblick dieser Gewebeschicht lebhaft an den eines Schwammes erinnert. Deshalb führt jener Theil des Blattes auch mit Recht den Namen „Schwammschicht“ oder auch Schwammparenchym, da man unter Parenchym jedes Gewebe von Zellen versteht, welche annähernd den gleichen Durchmesser in den drei Dimensionen besitzen.

Der Inhalt dieser Zellen lässt sich schon ohne jede Behandlung mit Reagentien als ein besonderer erkennen. Die Zellen der beiden Schichten, der Pallisaden- wie der Schwammschicht, führen nämlich kleine runde Kügelchen von grüner Farbe. Es sind die Chlorophyllkörner, Chloroplasten, welche bewirken, dass uns die Blätter mit unbewaffnetem Auge betrachtet grün gefärbt erscheinen. Vergleicht man die Anzahl der Chlorophyllkörner der Pallisadenzellen mit der der Zellen des Schwammparenchyms, so bemerkt man, dass erstere beträchtlich mehr enthalten als letztere. Genauere Zählungen haben beispielsweise folgendes Resultat ergeben.

Im Blatt von Ricinus communis enthält eine Pallisadenzelle im Durchschnitt 36, eine Schwammparenchymzelle 20 Chlorophyllkörner. Erwägt man weiter, dass eine mehr als doppelt so grosse Anzahl von Pallisadenzellen vorhanden ist, so ergiebt sich, mit Berücksichtigung der Grössenverhältnisse der in Frage kommenden Zellen, dass für 1 qmm Blattfläche im Pallisadengewebe 403 200, im Schwammparenchym nur 92 000 Chlorophyllkörper enthalten sind. Nach den angestellten Beobachtungen finden sich im Pallisadengewebe im Maximum sechsmal, im Mittel drei- bis viermal, im Minimum zweimal so viel Chlorophyllkörner wie in der entsprechenden Fläche des Schwammparenchyms.

Man wird nicht unschwer hieraus entnehmen können, dass, wenn den Chlorophyllkörpern irgend welche physiologische Bedeutung zukommt, es aller Wahrscheinlichkeit nach das Pallisadengewebe es ist, welchem in ausgesprochenerem Maasse diese Bedeutung zuerkannt werden muss. Doch für eine allbekannte Erscheinnng finden wir hierin die Erklärung.

Da die Schwammschicht näher nach der Blattunterseite liegt und nach der eben angeführten Beobachtung weniger Chlorophyllkörper enthält, als die zunächst der Blattoberseite

gelagerte Pallisadenschicht, so ist hierdurch auch erklärt, weshalb die Unterseite der Blätter dem blossen Auge heller erscheint als die Oberseite.

Hier und da kann man auch Zellen, zwischen den typischen Schwammschichtzellen gelagert, bemerken, die keine Chlorophyllkörner enthalten, aber einzelne Krystalle, öfter jedoch verwachsene Krystallgruppen führen. Diese Krystalle sind Kalkoxalat, der sich in fast allen Pflanzentheilen vorfindet, über dessen Bedeutung zur Zeit die Ansichten getheilt sind.

Doch noch eins darf bei der Betrachtung des chlorophyllführenden Schichten nicht ausser Acht gelassen werden, nämlich der Zusammenhang der Pallisaden-Zellen mit dem Schwammgewebe. Es zeigt sich nämlich, dass keine einzige Pallisadenzelle nach dem Schwammparenchym zu frei, d. h. an einen Intercellularraum grenzt, sondern sich stets an eine Schwammparenchymzelle anlegt. Eine genauere Beobachtung lehrt weiter, dass stets mehrere — gewöhnlich zwei bis drei, bisweilen auch fünf und mehr — Pallisadenzellen an eine einzige Zelle der Schwammschicht grenzen; man hat solche Zellen infolgedessen als „Aufnahmszellen" bezeichnet.

Ausser diesen wesentlichen Vorkommnissen können sich noch sogenannte „Oelräume" vorfinden; natürlich bei Pflanzen, welche ätherische Oele enthalten und die bei Betrachten im durchgehenden Licht wie mit feinen Nadelstichen durchsetzt erscheinen, beispielsweise bei dem allbekannten durchlöcherten Johanniskraut (Hypericum perforatum), bei Citronen-, Orangen- und Pommeranzenblättern, bei der Raute u. s. w.

Die mikroskopische Betrachtung giebt uns auch hier über den makroskopischen Befund interessanten Aufschluss. In einem Hohlraum, der von etwas anders gestalteten Zellen, als es die Zellen der Schwammschicht sind, umgeben ist, findet sich eine stark lichtbrechende Kugel, die ein Oeltröpfchen darstellt.

Ehe wir nun zu einem andern Gewebe übergehen, mag es noch gestattet sein, einen Blick auf denjenigen Inhalt dieser Zellen zu werfen, welcher für dieselben charakteristisch ist, auf die Chloroplasten. Wie wir oben gesehen haben, finden sich dieselben in besonders grosser Menge in der Pallisadenschicht. Sie sind im Protoplasma, jenem feinkörnigen Schleim, der nach unserer Anschauung der Träger des Lebens ist, eingebettet. Da weiter dieses Protoplasma stets, wenn auch nur dünn, als ein sogenannter „Wandbeleg" an das die Zellen nach aussen

abschliessende Cellulose-Häutchen grenzt, so erscheint es uns begreiflich, dass die Chlorophyllkörner wandständig gelagert sind. Doch was ist solch Chlorophyllkorn? Ist es etwa — und dies wäre wohl das Einfachste — ein Farbstofftröpfchen, das sich ähnlich dem Oeltröpfchen kugelförmig gegen seine Umgebung abschliesst? Eine einzige Manipulation kann uns von der Unwahrscheinlichkeit dieser Annahme überzeugen. Lässt man nämlich grüne, d. i. chlorophyllhaltige Blätter in Alcohol einige Zeit stehen, so erscheinen dieselben ganz oder doch nahezu farblos, während die alcoholische Flüssigkeit den Farbstoff aufgenommen hat und infolge dessen grün aussieht.

Ein genügend dünner Schnitt durch den entfärbten Pflanzentheil lässt uns mit Hülfe des Mikroskops erkennen, dass die rundlichen Körner durchaus nicht verschwunden sind. Sie sind vorhanden, wenn auch farblos. Mit sehr guten Instrumenten ausgerüstete Beobachter wollen bemerkt haben, dass das noch übrig bleibende Körnchen durch ein farbloses Protoplasmahäutchen gegen das umgebende Plasma abgeschlossen ist. Das Körnchen selbst stellt nun nach den Untersuchungen von Pringsheim und Schmitz ein fein poröses, netz- oder schwammartiges Gerüst dar. Man könnte nun zweierlei über den Ort, an dem sich der Farbstoff befindet, denken. Entweder ist er in dem Plasmagerüst selbst enthalten, oder er füllt die Hohlräume desselben an. Tschirch nimmt an, dass der Chlorophyllfarbstoff die Wandungen der Maschen als dichter Wandbeleg ausfüllt.

Ausser diesem „Füllgewebe“, wie man eine Zeit lang das Mesophyll bezeichnete, ist noch ein anderes, gänzlich verschieden von dem eben betrachteten, vorhanden, die Blattnerven. Dass der Ausdruck „Nerven“ durchaus nicht dem entspricht, was man als Nerven bei den Thieren bezeichnet, darf hier nur erwähnt werden. Er stammt aus jener Zeit, wo man gewohnt war, Pflanzen und Thiere unter einem gemeinsamen Gesichtspunkt hinsichtlich ihrer Anatomie und Physiologie zu betrachten, wo hervorragende Forscher bemüht waren, einen dem Blutkreislauf der Wirbelthiere analogen Säfte-Kreislauf in den Pflanzen aufzufinden. Wollte man die Blattnerven mit einem Organsystem der Thierwelt vergleichen, so könnte man, ohne indessen allen Functionen der Blattnerven gerecht zu werden, sie am vortheilhaftesten mit dem Skelett vergleichen; doch auch, das darf man nicht ausser Acht lassen, dann würde man nur die eine Hauptfunction betont haben. Nennt man wohl Blätter, welche,

sei es durch Insectenfrass, sei es durch geeignetes natürliches oder künstliches Verwesen, ihres Füllgewebes beraubt sind, nicht unpassend Blattskelette. Und wie von den Wirbelthieren das Skelett dem Vergehen am meisten Widerstand leistet und geleistet hat, so dass uns in der „Chronik der Erde" fast nur die Knochen als Zeugen jener Lebewesen erhalten blieben, so ist es auch mit dem Blattskelett der Fall. Wer sollte bei Anschauen paläophytologischer Sammlungen nicht mit Staunen jene interessanten Abdrücke von Blättern betrachtet haben? Kann man sich doch unter Umständen nicht entscheiden, ob man mehr die gute Erhaltung derselben, welche auch noch die feinsten und zartesten Nervillen erkennen lässt, bewundern soll, oder den Scharfsinn der Forscher, welche aus der Blattnervatur die Familie nicht nur, sondern sogar die Gattung, die Art erkennen konnte, mit welcher dieselben vereint oder ihr doch sehr nahe gestellt werden konnte; und diese Abdrücke zaubern unserer Phantasie ein Bild der Flora längst vergangener Epochen vor. Doch kehren wir zu unsern Nerven zurück. Die Blattnerven sind in der That die Stützen des ganzen Blattes; während die Mesophyllzellen mit ziemlich zarten Häutchen umgeben sind, treffen wir hier dieselben stark verdickt, die Zellen selbst von geringem Querschnitt, aber bedeutend in der Längsrichtung gestreckt. Alle Nerven des Blattes vereinigen sich am Grunde desselben, treten so vereint in den Blattstiel und lassen sich als sogenannter Blattspurstrang weit in den Stengel oder Stamm hinein verfolgen.

Dass nach dem Verlauf der Nerven zwei grosse Gruppen von blättertragenden Pflanzen sich unterscheiden lassen, die sich mit nur geringen Ausnahmen mit denen der Monocotylen und Dicotylen decken, ist bekannt genug. Bei den ersteren ist der Verlauf parallel und convergirend, bei den Dicotylen seitwärts divergirend. Bleiben wir beim typischen Dicotylenblatt, wie es etwa unsere Laubbäume zeigen, so finden wir, wenn wir beispielsweise durch Maceration das Füllgewebe entfernen, dass uns ein feines mehr oder minder dichtes Netzwerk übrig bleibt. Wenn wir unser Auge mit der Lupe oder noch vortheilhafter mit dem Mikroskop bewaffnen, so kann uns nicht entgehen, dass in diese geschlossene Maschen Ausläufer hineinragen, welche, mehr oder minder kolbenartig angeschwollen, sogenannte „Nervenendigungen" sind. Auf die Art der Zellen, welche diese Stränge bilden, hier näher einzugehen, würde uns zu weit führen; nur

mag angedeutet sein, dass es dieselben Zellformen sind, die wir in den Blattspursträngen, oder wie man auch jene Fortsetzungen der Blattnerven in Rücksicht auf eine andere Hauptfunktion genannt hat, in den Leitbündeln wiederfinden. Hervorzuheben ist, dass die Blattnerven nirgends frei, d h. an einen Intercellularraum grenzen. Im Gegentheil, eine genauere Betrachtung zeigt, dass die Zellen des Füllgewebes den Strang dicht umlagern und selbst infolge dessen theils kleiner, theils eckiger erscheinen. In unmittelbarem Zusammenhange mit dem Strange finden sich noch die sogenannten „Krystallschläuche", d. h. langgezogene Zellen, die Kalkoxalatkrystalle enthalten.

Neben dem schon erwähnten Festigungszweck, dem die Stränge dienen, kommen ihnen sicherlich noch andere Aufgaben zu. Wenn man bedenkt, dass der grösste Theil des Blattstielquerschnittes von den Strangzellen eingenommen wird und der Blattspurstrang sich weit in den Stengel hinein verfolgen lässt, wenn man ferner erwägt, dass die Stränge so dicht von den Zellen des Blattparenchyms umlagert sind, so wird man nicht irre gehen, wenn man neben dem Zweck der Festigung auch noch den der Leitung den Zellen zuschreibt. Sie bilden ja die directe Verbindung zwischen den chlorophyllhaltigen Zellen des Blattes einerseits und den Zellen des Stammes andererseits.

Bisweilen scheint die durch die Nerven herbeigeführte Festigung der Pflanze noch nicht zu genügen, dann treten noch besondere Stützeinrichtungen auf. Betrachten wir jedoch einmal die Druckkräfte, denen das Blatt besonders widerstehen muss. Das Blatt als ein flächenhaftes Gebilde muss vor allem gegen die Druckkräfte gesichert sein, welche senkrecht zur Fläche des Blattes wirken, d. h. also parallel zur Längsachse der Pallisadenzellen. Durch die feine netzförmige Vertheilung des Blattskelettes ist der Druck auf viele kleinere Flächen vertheilt; doch auch jede kleine Fläche muss ihrerseits dem Drucke zu begegnen wissen. Da sind es vor allem die Pallisadenzellen selbst, die auf „Säulenfestigkeit" beansprucht werden. Sie müssen strebefest gebaut sein und nicht so bald einknicken. Infolge dessen sind sie so angeordnet, dass sie ihren geringen Querschnitt der Druckrichtung entgegenstellen, und ferner dürfen sie nicht allzu lang sein.

So kommt es, dass das Verhältniss der Länge der Pallisadenzellen zu ihrem Breitendurchmesser ein gewisses Maass nicht überschreitet und dass es mehrschichtiges Pallisadengewebe giebt.

Besondere Vorrichtungen werden gelegentlich beobachtet, um die Druckkräfte unschädlich zu machen. So findet man beispielsweise sogenannte Säulen- oder Strebezellen eingesetzt, die auf der einen Seite etwas verbreitert an die Oberhautzellen grenzen, auf der andern Seite ebenfalls erweitert sich auf mehrere Zellen stützen. Sehr häufig kann man beobachten, dass, um gegen Druck geschützt zu sein, die chlorophyllführenden Zellen nach dem Prinzip der Gewölbe-Konstruktion angeordnet sind.

In einer andern Richtung oder — hier wohl genauer — in einer andern Ebene kommen ebenfalls Druckkräfte zur Wirkung, nämlich in der Ebene der Blattfläche selbst. Diesen scheerenden Kräften, wie man dieselben genannt hat, sind vor allem die Blattränder ausgesetzt und sie bedürfen daher gewisser Schutzeinrichtungen, um der Gefahr des Einreissens zu entgehen. Es wird daher nicht befremden, wenn man an den Blatträndern, unter der Oberhaut gelegen, Zellen vorfindet, die stark verdickte, sogar mit Holzstoff imprägnirte Membranen besitzen, die sogenannten Sklerenchym-Zellen. Dass sich solche Sklerenchym-Zellen gelegentlich im Innern des Blattes vorfinden und so die Stränge kräftig unterstützen, wie z. B. bei Olea europaea, Camellia u. s. w., mag nicht übergangen werden.

Als letztes Gewebe muss endlich hier dasjenige betrachtet werden, welches das Mesophyll und die in demselben befindlichen Stränge gegen die Aussenwelt hin abschliesst. Im einfachsten Falle besteht dieses Oberhautgewebe oder Epidermis aus einer einzigen Zellschicht Betrachtet man diese Epidermiszellen von der Fläche aus, so erscheinen sie fast durchweg tafel- oder plattenförmig und stehen unter einander in lückenlosem Zusammenhange. Bei den Blättern der Dicotylen sind die Wandungen mannigfach, oft sehr regelmässig gebuchtet, oft greifen sie so unregelmässig in einander, dass die seltsamsten Formen in die Erscheinung treten; die beiden Flächendurchmesser sind hierbei annähernd gleich. Die Blätter der Monocotyledonen besitzen meist in dem Sinne wie die Blätter selbst gestreckte Epidermiszellen, die weniger unregelmässig an einander grenzen, häufig sehr regelrecht viereckig oder sechseckig erscheinen. Auf dem Querschnitt betrachtet, muss besonders die ausserordentlich stark verdickte Aussenwand in die Augen fallen. Sicherlich ist dieselbe der physiologisch wichtigste Theil der Zelle, denn sie ist es ja, welche zunächst den schädlichen Angriffen der

Aussenwelt entgegentritt. Doch nicht durch stärkere Verdickung allein unterscheidet sich diese Zellwand von ihren Nachbarwänden; ganz besonders auch durch ihre chemisch-physikalische Beschaffenheit. Durch Behandlung mit geeigneten Reagentien lässt sich zeigen, dass man drei Hauptschichten in der Aussenwandung unterscheiden kann: 1. Die Celluloseschicht, welche an das Zellinnere grenzt und wie die übrigen Wandungen der Zelle aus Cellulose besteht; 2. die Cuticularschicht, welche aus cutinhaltiger Cellulose aufgebaut ist; 3. die Cuticula welche aus reinem Cutin besteht. Was denn nun in chemischer Hinsicht dieses Cutin ist, darüber sind zur Zeit die Acten noch nicht geschlossen. Bekannt ist jedoch von demselben, dass es von Mineralsäuren, selbst concentrirten, nicht angegriffen wird, und ferner, dass es der Fäulniss in hohem Grade zu widerstehen vermag. Doch wozu dient diese verhältnissmässig starke Verdickung der Aussenmembran? Ist sie nur dazu bestimmt, die Festigkeit des ganzen Organs zu erhöhen? Sicherlich ist dieses nicht der einzige Zweck.

Versuchen wir durch Vergleichung der unter sehr verschiedenen Bedingungen des Lebens stehenden Blätter einigen Aufschluss darüber zu erhalten. Das Blatt untergetauchter Wasserpflanzen, beispielsweise Potamogeton-Arten oder der Wasserpest, Elodea canadensis, zeigt bei mikroskopischer Betrachtung, dass hier die Aussenwand der Epidermis eben so dünn ist wie die übrigen Wandungen. Ein Fingerzeig, der uns auf die richtige Spur helfen kann.

Nimmt man die Blätter der eben genannten Pflanze aus ihrem Element, dem Wasser, lässt dieselben an der Luft oder noch vorteilhafter im directen Sonnenlicht eine Zeit lang liegen, so sind dieselben vertrocknet. Solche unter normalen Verhältnissen im Wasser befindlichen Blätter, deren Epidermisaussenwand nicht oder nur wenig verdickt erscheint, vermögen also der Verdunstung, denn durch diese wird das Austrocknen in der That hervorgerufen, wenig zu widerstehen. Die Verdickung der Aussenwände der Epidermiszellen ist mithin ein ganz besonderer Schutz gegen die Verdunstung. Dieser Satz findet sich noch weiter bestätigt, wenn man Pflanzenblätter betrachtet, welche ganz besonders der Verdunstung ausgesetzt sind, wie beispielsweise die Steppenpflanzen der Tropen. Hier finden sich denn auch, wie bei Aloë, Agaven und Sempervivum-Arten, hervorragend starke Verdickungen der Epidermis-Aussenwandungen. Bei Mesembryanthemum-

und Haworthia-Arten kommt ausser der starken Cuticularisirung noch Einlagerung von Kalkoxalat-Krystallen vor, wodurch der Schutz gegen die Verdunstung noch erhöht wird.

Die Unterseite der Blätter ist natürlich nicht so sehr der Verdunstung ausgesetzt wie die Oberseite; die Epidermiszellen der Unterseite werden daher auch keine so stark verdickten Aussenwände besitzen. Genauere Messungen haben dies Raisonnement auch vollkommen bestätigt. Bei Vinca minor beispielsweise ist die Verdickung auf der Blattoberseite 5,4 μ, auf der Unterseite 3,1 μ. Doch nicht hierdurch allein unterscheidet sich die Oberhaut der Blattunterseite von derjenigen der Blattoberseite, sondern vor allem durch das Vorhandensein gewisser Einrichtungen, mittelst deren zeitweise das Blattinnere mit der Aussenwelt in directen Verkehr treten kann, die sogenannten Stomata, die Spaltöffnungen.

Diese eigenthümlichen Apparate haben seit Grew und Malpighi, den Vätern der Pflanzen-Anatomie, fast alle folgenden bedeutenderen Forscher beschäftigt. Dutrochet machte zuerst darauf aufmerksam, dass die Spaltöffnungen Ausführungsgänge des Intercellularsystems sind, d. h. dass sie direct die mit einander in Verbindung stehenden Hohlräume mit der Atmosphäre in Zusammmenhang bringen können.

An diesen Spaltöffnungen kann man stets zwei sogenannte Schliesszellen unterscheiden, welche zwischen zwei, gewöhnlich aber mehreren Oberhautzellen liegen. Diese Schliesszellen wurden bald als der wichtigste Theil des ganzen Schliessapparates erkannt, da man nämlich beobachtete, dass sie bald dicht aneinander grenzen, bald bohnen- oder nierenförmig gekrümmt, eine Oeffnung zwischen sich lassend, erscheinen. Man versuchte den Wechsel der verschiedenen Lagerung dieser Schliesszellen mit gewissen Zuständen des Blattes in Beziehung zu setzen und, es fand sich, dass das Geöffnet- und Geschlossensein in genauem Zusammenhang mit dem Turgor der Blattzellen, mithin auch der Schliesszellen steht. Ist eine geringe Turgescenz vorhanden, so ist der Spaltapparat geschlossen; ist dieselbe bedeutend, so findet sich eine Oeffnung. Unter Turgor versteht man das Gespanntsein der Zellenmembranen infolge des in der Zelle vorhandenen Druckes. Einen ungefähren Begriff von der Turgescenz der Zellen kann man sich machen, wenn ein Stück Kautschuckrohr oder aufgeweichten Darm mit einer Flüssigkeit, beispielsweise Wasser, füllt und den vollständig gefüllten an beiden Enden abschliesst. Ist die Membran straff

gespannt, so ist der Turgor bedeutend, im andern Fall spricht man von einem geringen Turgor. Im ersteren Fall erscheint der cylindrische Körper gekrümmt, im letzteren gerade. Ein Aehnliches findet sich auch bei den verschiedenen Zuständen der Schliesszellen. Doch treten hier noch andere Bedingungen hinzu, auf die besonders Schwendener aufmerksam gemacht hat. Die Membran der Schliesszellen ist nämlich nicht überall gleich stark, sondern nach der Aussenseite und Innenseite des Blattes stark verdickt, wodurch der Krümmung eine bestimmte Richtung gegeben wird. Doch wozu dienen solche complicirten Einrichtungen? — Bekannt genug ist, dass die Pflanzen zu ihrem Leben Wasser gebrauchen und dass dieses Wasser besonders durch die Blätter verdunstet. Diesen Vorgang, die Transpiration, hat natürlich die Pflanzen-Physiologie zu erörtern, hier kann derselbe nur in so weit in Betracht gezogen werden, als er eine Erklärung für den Spaltöffnungsapparat giebt. Welkt eine Pflanze infolge der Trockenheit der Luft oder des Bodens, so sinkt begreiflicher Weise der Turgor der Blattzellen und hiermit auch der der Schliesszellen. Der Spaltöffnungsaparat schliesst sich und die weitere Abgabe von Wasserdampf wird auf ein Minimum beschränkt. Sie kann jetzt nur durch die für Wasserdampf äusserst wenig durchlässige Cuticula der Epidermiszellen erfolgen. Tritt neue Wasserzufuhr ein, so wird sich der Turgor der Blattzellen steigern und hiermit natürlich auch der der Schliesszellen; die letzteren werden sich öffnen und die Transpiration wird in bedeutenderem Maasse vor sich gehen. Die Spaltöffnungen sind also die Regulatoren für die Transpiration der Blätter. Auch die Beleuchtung übt einen interessanten Einfluss auf die Spaltöffnungen ein und zwar so, dass sich dieselben im Lichte öffnen, im Dunklen schliessen. In welcher Anzahl sich die Spaltöffnungen vorfinden, geht aus Zählungen hervor, von denen einige angeführt werden mögen. Auf 1 qmm Blattfläche beträgt die Anzahl der Spaltöffnungen auf der Blattunterseite von Quercus Rober 346, v. Qu. pedunculata 288—436; für Prunus domestica 253, Pirus Malus 246 u. s. w. Die Blattoberseite genannter Bäume enthält keine Stomata. Bei Blättern von Wasserpflanzen, welche auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, wie beispielsweise bei Nymphaea alba, ist das Verhältniss ein umgekehrtes. Die dem Wasser zugekehrte Blattunterseite enthält keine Spaltöffnungen, die Oberseite pro qmm durchschnittlich 460.

Dies wären im grossen Ganzen die Hauptsachen des Aufbaues der Pflanzenblätter, wie sie uns durch das mikroskopische Studium erschlossen werden. Dass ausserdem sich auf der Blattepidermis die verschiedenartigsten Haarbildungen, welche zum Schutze der Pflanzen gegen die mannigfachsten Gefahren dienen, welche den Blättern drohen, vorfinden können, ist sehr begreiflich. Wer sollte nicht die scharfen Härchen an der Brennnessel beobachtet haben, welche bei der Berührung sich in die Haut des Angreifenden bohren und ihm jenen empfindlichen Schmerz verursachen? Dass die Blätter mancher Pflanzen wollig, filzig, seidenartig, sammtartig erscheinen, ist allgemein bekannt und findet seinen Grund in dem Vorhandensein eigenthümlich gebauter Epidermisbildungen.

Einige Ergebnisse der Hensen'schen Plankton-Forschungen.

Von Dr. Otto Zacharias.

Am 15. Juli 1889 verliess der Dampfer „National" den Hafen von Kiel, um zunächst einen nördlichen Curs — bis in die Nähe von Grönland -- zu nehmen. An Bord dieses Schiffes befand sich der Leiter der geplanten Forschungsfahrt, Prof. V. Hensen, dazu zwei Zoologen, Prof. Brandt, und Dr. Dahl, ein Botaniker, Dr. Schütt, und der Geophysiker Prof. Krümmel. Der wissenschaftliche Zweck dieser Expedition war ein bisher noch niemals ins Auge gefasster und höchst wichtiger. Es galt nämlich, den Versuch zu machen, den Gehalt des Meeres an lebender Substanz festzustellen, d. h. in Erfahrung bringen, welche Mengen von pflanzlichen und thierischen Wesen in einer bestimmt angebbaren Wassermasse vorhanden sind und wie sich dieselben in verticaler und in horizontaler Richtung verbreiten.

Auf den ersten Augenblick scheint ein solches Unterfangen titanenhaft und jenseit der menschlichen Leistungsfähigkeit liegend; aber Dank einer orginellen, von Prof. Hensen ersonnenen Mess- und Zählmethode ist es, wie wir sehen werden, doch möglich, thatsächliche Unterlagen für die angestrebte Abschätzung zu erhalten. Bevor Prof. Hensen seine grosse Expedition antrat, hatte er jene Methoden einige Jahre hindurch schon bezüglich der Nord- und der Ostsee erprobt, wobei er zu sehr ermuthigenden Ergebnissen gelangt war. Was dieselben besagen und wie sie gewonnen wurden, soll zum besseren Verständniss des Nachfolgenden etwas eingehender dargelegt werden. Hensen's Methode, die Quantität der Organismen im Meere festzustellen, hat Prof. Brandt in der Berliner Gesellschaft für Erdkunde kürzlich ausführlich dargelegt Ich hebe daraus das Wissenswertheste hervor. Das Hauptwerkzeug bei den in Rede stehenden Forschungen ist ein zweckmässig construirtes Netz, welches aus drei Theilen besteht: dem eigentlichen Netzbeutel aus Seidengaze, welcher

das organismenhaltige Wasser durchseiht, dem trichterförmigen Aufsatz, welcher eine Oeffnung von $0,_1$ Quadratmeter besitzt, und dem unten angehängten Eimer, welcher das Fangergebniss aufzunehmen bestimmt ist. Die Seidengaze hat Maschen von nur $0,_{05}$ mm Weite. Ein solches „Plankton-Netz“ wird beim Gebrauch in eine bestimmte Tiefe hinabgelassen und dann senkrecht emporgezogen. Während des Hinaufzuges wird eine Wassersäule, deren Höhe und Grundfläche man kennt, durchfiltrirt. Fast alle Organismen, welche sich in jener Wassermasse befinden, werden im Netze zurückgehalten. Ausgenommen davon sind nur die sehr energisch sich bewegenden Thiere und einige ganz winzige Wesen, welche durch die Maschen hindurchschlüpfen. Ist das Netz aus dem Wasser gezogen, so wird durch einen kräftigen Spritzenstrahl Alles, was an der Seidengaze haften geblieben ist, in den angehängten Eimer hinuntergespült. Letzterer wird dann abgenommen, um den darin befindlichen Fang in einem besonderen Filtrator möglichst vom Wasser zu befreien und nachher zu conserviren. Die Verwerthung dieser Fangergebnisse findet in der Weise statt, dass zunächst durch Absetzenlassen in einem Messcylinder bestimmt wird, welches Volumen die erbeuteten Organismen einnehmen. Zum Beispiele diene ein Planktonfang, der im Dezember 1889 im äusseren Theile der Kieler Föhrde gemacht worden ist. Die Tiefe, bis zu welcher das Netz hinabgelassen worden war, betrug in diesem Falle nur 20 m. Da die obere Netzöffnung $0,_1$ Quadratmeter ist, so müssen beim Aufzug $20 \times 0,_1 = 2$ Cubikmeter Wasser filtrirt werden. In Wirklichkeit sind es jedoch nur $1,_8$, weil nach Versuchen und Berechnungen beim Planktonnetz 10 Procent als Verlust an der Oeffnung in Abzug zu bringen sind. Die im Eimer vorgefundenen Organismen nahmen ein Volumen von 8 Cubikcentimeter ein. Die Zählung ergab, dass der ganze Fang, obwohl er verhältnissmässig klein war, dennoch 5700000 grosse und kleine Organismen enthielt. Die chlorophyllführenden Peridineen (Geisselinfusorien) und Diatomeen (Spaltalgen) bildeten die Hauptmasse. Von ersteren fanden sich nahezu 5 Millionen, von letzteren 630000 Stück. Davon kommt allein ½ Million auf die Diatomeen-Gattung Chaetoceros. Von Ruderkrebsen (Copepoden) wies der Fang etwa 80000 Stück auf, von anderen Thieren 10000, darunter 7000 Infusorien. Durch besondere Untersuchung hat Professor Hensen die Menge der organischen Substanz, welche sich in den hier in Betracht kommenden Meeres-

organismen vorfindet, festgestellt. Ausserdem hat er die zahlreichen in der Nord- und Ostsee gemachten Fänge durchgezählt, um die Anzahl der Individuen, in denen die verschiedenen Arten auftreten, zu ermitteln. Wenn nun auch bei dem zur Anwendung kommenden Verfahren stets nur ein Theil des Fanges wirklich gezählt werden kann und das übrige berechnet werden muss, so erfordert doch die Zählung eines Ostseefanges, der nach seiner Zusammensetzung nicht sehr mannigfaltig ist, immerhin 8 Tage Zeit, der Tag zu 8 Arbeitsstunden gerechnet. Die sehr viel artenreicheren Oceanfänge, welche auf der grossen Expedition vorigen Jahres erhalten wurden, werden zu ihrer Bearbeitung — es sind 120 — voraussichtlich eine ganze Reihe von Jahren erfordern. Die Planktonforschung ist also eine sehr zeitraubende und äusserst mühevolle Beschäftigung, die nicht Jedermanns Sache sein dürfte. Um so mehr muss man Professor Hensen's Energie und Geduld bewundern.

Wenn nun solchen penibeln Arbeiten gegenüber Jemand fragt, was dabei für die Praxis des Lebens herauskomme und welche Ergebnisse von allgemein biologischer Bedeutung dadurch erzielt werden, so ist darauf Folgendes zu erwidern. Das Plankton, die Gesammtheit der im Meere willenlos treibenden Pflanzen und Thiere, welche grösstentheils sehr winzig sind, bildet das Nahrungsmaterial für die grösseren marinen Lebewesen; wenn wir also wissen, in welcher Menge diese Urnahrung vorhanden ist, so vermögen wir ungefähr abzuschätzen, welche Productionsfähigkeit das Meer auf die Quadratmeile Fläche z. B. in Bezug auf Fische entfalten kann. Bisher tappten wir hinsichtlich der hier in Betracht kommenden Thatsachen ganz im Dunkeln, während es jetzt möglich ist, wenigstens eine annähernde Schätzung anzustellen. So haben die Hensen'schen Forschungen und Zählungen für die Ostsee ergeben, dass dort zu manchen Zeiten in einem einzigen Cubikmeter Wasser vorhanden zu sein pflegen: 45 Millionen Stück Diatomeen der Gattung Chaetoceros und 100 Millionen Stück Rhizosolenia semispina. Letzterer Name bezeichnet gleichfalls eine Diatomee, die aber ebenso wie Chaetoceros nur im Meere vorkommt. Von ähnlicher Häufigkeit sind die Geisselinfusorien (Peridineen), von denen Ceratium tripos in der Anzahl von 13 Millionen Exemplaren auf das Cubikmeter Ostseewasser aufreten kann. Die Ceratien sind sehr kleine Wesen, wie aus dem Umstande hervorgeht, dass 1 Million davon — dem Gewicht nach — $0_{,03}$ Gramm organische Substanz darstellt.

Aber trotzdem bilden die Peridineen die Hauptnahrung gewisser Fische (Sardinen) und diejenige der kleinen Ruderkrebse, von denen aber schon die Rede war. Diese kleinen Kruster sind eine wichtige Nahrungsquelle für die Heringe und andere Nutzfische, sodass es interessant ist, zu wissen, in welchen Mengen sie im Meere vorhanden sind. Hensen ermittelte, dass auf den Cubikmeter Wasser etwa 80000 dieser Thierchen zu rechnen sind, was bei einer mittleren Tiefe von 20 Metern auf die Quadratmeile Seefläche etwa 100 Millionen solcher Ruderkrepse ergiebt. Von besonderem Interesse ist es, dass die Plankton-Untersuchungen auch über die Vertheilung und Anzahl der schwimmenden Fischeier einiges Licht gebracht haben. Die bezüglichen Thatsachen lassen schon jetzt einen Rückschluss auf die Menge derjenigen Fische zu, denen die Eier entstammen. Im Ocean legen fast alle Fische, die in den oberen Wasserschichten leben, schwimmenden Laich ab. Wenn es künftighin möglich sein wird, das Verhältniss der werdenden Fischchen zum Plankton festzustellen, so wird man einen bedeutenden Schritt zum Verständniss des Kreislaufs der lebenden Substanz im Meere gethan haben. Für die westliche Ostsee hat Hensen annährende Ziffern über jenes Verhältniss bereits geliefert; hinsichtlich des Oceans reichen aber die bisher gewonnenen Beobachtungsergebnisse noch lange nicht aus. Vor Kurzem hat Professor Hensen selbst einen vorläufigen Bericht über seine Forschungsfahrt an die königliche Akademie der Wissenschaften in Berlin erstattet,*) und dieser Veröffentlichung sind die nachfolgenden Angaben entnommen, welche auch für weitere Kreise von Interesse sein werden.

Nach Beendigung der Volumbestimmung der einzelnen Planktonfänge (durch Dr. Schütt) haben sich zunächst einige Anhaltspunkte für die Vertheilung des Planktons auf hoher See ergeben. Von Allem hat sich die theoretische Ansicht bewahrheitet, dass die Ausbreitung der pflanzlichen und thierischen Organismen durch den Ocean eine gleichmässige ist, wogegen die früher in Geltung gewesene Ansicht, dass die Meeresbewohner stets in Schaaren aufzutreten pflegen, als endgiltig abgethan betrachtet werden muss. Jene ältere Ansicht hat höchstens noch für die Häfen Berechtigung; den Verhältnissen des offenen Meeres entspricht sie nicht mehr. Im Allgemeinen liess sich

---

*) Sitzungsberichte Nr. XIV, 1890.

aber feststellen, dass die Menge des Planktons im Ocean nicht besonders gross ist. Auffällig gering war sie unter den Tropen, nämlich im Mittel acht Mal geringer als im Norden (bei Labrador, wo sich bei Durchfischung einer Tiefe von 400 m auf den Quadratmeter 1800 bis 27000 cbcm ergaben. Jeder einzelne tropische Fang enthält zwar mehr als hundert verschiedene Organismenformen, aber die Armuth an Masse bleibt nichtsdestoweniger ein auffälliges Factum. Ausserordentlich arm zeigte sich speciell die sogenannte Sargasso-Region (unter 20° bis 35° nördlicher Breite). Bekanntlich hat diese Meeresregion ihren Namen von den Sargassopflanzen (gewissen Tang-Arten), die auf grosse Strecken hin sich schwimmend hier vorfinden. Im Mittel konnte in diesem Bezirk nur $^1/_{15}$ der Planktonmenge des Nordens erhalten werden. Etwa zehn Arten von grösseren Thieren bewohnen das flottirende Kraut, darunter Fische (Seenadeln) und sehr grotesk gestaltete Krebse. Obgleich, wie schon gesagt, das Plankton an dieser Stelle des Meeres nur eine sehr geringe Dichte hat, so beträgt es dem Volumen nach doch immer noch 50 Mal mehr, als das dort vorhandene Seegras, welches den Seefahrern aller Zeiten als etwas sehr Merkwürdiges und Auffallendes erschienen ist.

Wunderbar ist die Durchsichtigkeit des Meerwassers in dieser Region, von der man am besten einen Begriff erhält, wenn man sich vergegenwärtigt, dass eine grosse weisse Scheibe, die in die Tiefe hinabgelassen wurde, noch bei 66 Meter sichtbar blieb. Die Farbe des Wassers selbst war ein transparentes Blau. In Uebereinstimmung mit diesem Colorit sind gewisse Schwimmpolypen (Velella, Porpita und Physalia), sowie manche an der Oberfläche lebende Seeschnecken (Glaucus, Janthina) indigoblau gefärbt, was allen diesen Thieren bis zu einem bestimmten Grade Schutz vor den Nachstellungen ihrer Feinde gewähren muss, insofern sie durch jene Färbung weniger auffällig werden. Andere Bewohner des Meeres, wie z. B. die meisten Scheibenquallen (Akalephen) sind glasartig durchsichtig und erreichen auf diese Weise den nämlichen Vortheil schwieriger Wahrnehmbarkeit. Das den Körper aller dieser Thiere bildende gallertartige Gewebe ist sehr wasserhaltig; dadurch kommen sie dem Elemente, in dem sie leben, hinsichtlich des specifischen Gewichts sehr nahe und haben infolgedessen ein leichtes Schwimmen. Eine andere Eigenthümlichkeit mancher die Hochsee bewohnenden Thiere ist ihr langgestreckter Habitus. Wie Hensen erzählt, sieht man in den

Fängen oft Glashärchen, die in relativ raschem, geradlienigem Laufe dahin eilen, ohne dass man im Augenblicke weiss, was das für lebende Wesen sind. Erst bei näherem Zusehen entdeckt man etwas hinter dem Vorderende des Fädchens zwei schwarze, breite Linien und weiter hinten einige rüstig rudernde Anhänge. Endlich ergiebt die genauere Untersuchung, dass wir es in diesem sonderbaren Thiere mit einer Art Flohkrebs, einem Amphipoden zu thun haben, der von dem sonst mehr kurzleibigen Typus zu dieser Länge ausgezogen worden ist, wie eine Glaskugel, die man zu einem Röhrchen verlängert. Alle Organe, selbst die Augen, haben sich bei diesem Krebse (Rhabdosoma) der unbequemen Gestaltung fügen müssen und sind strichartig gestreckt. Höchst wahscheinlich gewährt diese Fadenform dem Krebse den Vortheil, mit geringstem Kraftaufwande eine möglichst grosse Schnelligkeit der Fortbewegung zu erzielen. Mehr oder weniger besitzen übrigens alle Hochseekrebsthiere eine langgezogene Körperform, wenn sie nicht, wie z. B. die Saphirinen, von oben nach unten flachgedrückt sind, sodass sie auf diese Art geeignet werden, das Wasser mit Leichtigkeit zu durchschneiden. Die zahlreiche Ordnung der Flügelschnecken hat sich dem beständig schwimmenden Leben dadurch angepasst, dass bei ihnen der „Fuss“ zu zwei fächerförmig ausgebreiteten Flügeln umgestaltet ist, mit denen sie trefflich zu rudern vermögen. Diese Weichthiere verhalten sich zu den übrigen Meeresschnecken wie die Vögel zu den kriechenden Lurchen. Manche Seethiere nützen auch die Luftströmung zur Ortsveränderung aus. So z. B. die oben genannten Schwimmpolypen, welche sich mit einem Theile ihres Körpers über das Wasser erheben und diesen wie ein Segel verwenden. Wie zahlreich gelegentlich diese Polypenschaaren auftreten, ersieht man aus dem Umstande, dass der „National“ oft mehrere Tage lang durch solche Polypenschwärme hindurchfuhr. Prof. Hensen stellte gelegentlich auch einige Beobachtungen über die Lebensgewohnheiten der Hochsee-Raubfische an und fand, dass denselben eine Stärke des Triebes eigen ist, wie er sich bei Küstenfischen niemals zeigt. Einige solche Fische, die sich in einem Bottich befanden, setzten darin ihre Angriffsactionen fort. Sobald sie einen anderen Fisch in ihrer Nähe erblickten, konnte weder dessen überwältigende Grösse noch ein sonstiges Hinderniss sie abhalten, darauf loszubeissen. Man konnte sie wiederholt gewaltsam von ihrer Beute losmachen, ohne dass sie es unterliessen, sogleich wieder auf dieselbe hinzu-

stürzen, wenn sie freigelassen wurden. Eine solche Organisation, welche keine Furcht kennt und unbedingt zum Angriff schreitet, ist für die Verhältnisse des Meeres wohl zulässig und nützlich, aber an den Küsten müsste dieselbe, weil hier die Nahrung reichlicher ist, durch die Betreibung von ständiger Massenmörderei verderblich wirken. So finden wir die Thierwelt der hohen See harmonisch der geringen Dichte des Planktons und der riesenhaften Ausdehnung ihres Fanggebietes angepasst, während die der Küsten darauf angewiesen ist, in Verstecken oder festgewachsen den Wellen und Gezeitströmungen die Arbeit der Herbeischaffung des Planktons und anderer Nahrung zu überlassen.

Die Hensen'sche Expedition, zu der auch Se. Majestät der Kaiser 80000 Mark aus dem Dispositionsfonds angewiesen hatte, ist im Ganzen 115 Tage von Kiel abwesend gewesen. 93 Tage hiervon wurden auf See verbracht. Die Hinreise ging von Kiel aus nach der Südspitze von Grönland, von da über die Neufundlandbank durch den Golfstrom nach Bermudas; von hier aus über das Sargassomeer mit Berührung des Kap Verde nach der Insel Ascension. Dann wurde die Rückreise angetreten; über Pará (Südamerika) durch den Nordäquatorialstrom quer durch den Ocean nach den Azoren, und von hier aus direct nach Kiel. Diese hochinteressante Expedition, die eine Zierde aller derartigen deutschen Unternehmungen bildet, bedeutet den Anfang einer wissenschaftlichen Unterjochung des Meeres, und es wird dem Professor Hensen in Kiel, einem unserer tüchtigsten Naturforscher, zum bleibenden Ruhme gereichen, an der Hand einer völlig neuen, genial ersonnenen Methode die Biologie des Meeres, die Erforschung des Nahrungsvorrathes der Oceane, mit kühnem Geiste in Angriff genommen zu haben. Jahre werden freilich noch vergehen, ehe das reiche Material, welches heimgebracht wurde, gesichtet und vollständig bearbeitet sein wird. Aber so viel lässt sich schon heute mit Sicherheit behaupten, dass durch Hensen und seiner Mitforscher Arbeit unsere Kenntniss der das Meer bevölkernden Wesen ausserordentlich erweitert und gefördert worden ist.

Das Döbereiner'sche Feuerzeug.

Von Apotheker W. Kinzel.

Nach achtjähriger Beobachtung der Wasserstoffzündmaschinen ergaben sich folgende Resultate.

Die Wirksamkeit des Platinschwammes wird beeinträchtigt durch jede russende Flamme, sowie durch Staub aus der Atmosphäre. Zu den russenden Flammen sind ausser den leuchtenden Flammen organischer Körper auch solche unreiner Wasserstoffgase zu rechnen, enstanden aus Kohle, Schwefel, Arsen oder Antimon enthaltendem Zink und daher durch die Wasserstoffverbindungen der genannten Elemente verunreinigt.

Platinschwämme, welche durch ein derartiges Gas oder durch Staub in ihren Poren vermöge schwer verbrennlicher Theilchen verstopft sind — worunter im weiteren Sinne jedes aus einer russenden Flamme sich ablagernde Element zu verstehen ist — können durch längeres Ausglühen zwar wieder einigermassen brauchbar gemacht werden, erlangen aber selten ihre frühere Wirksamkeit infolge einer Abnahme ihrer Porosität und der daraus folgenden Verminderung ihrer Oberfläche.

Am schädlichsten wirkt Antimonwasserstoffgas enthaltender Wasserstoff auf die Schwämme; solche von metallischem Antimon durchsetzte Platinkörper lassen sich durch Glühen kaum wieder brauchbar machen. Weniger schädlich wirkt das durch Glühen leichter zu entfernende Arsen, stammend aus dem Arsenwasserstoff.

Bei Beobachtung der sich hieraus ergebenden Vorsichtsmassregeln hielt ein und derselbe Platinschwamm 2—3 Jahre aus. Einen solchen 2 Jahre in Benutzung gewesenen habe ich nach einjähriger Ruhe wieder in Thätigkeit gesetzt und bewirkt derselbe nun schon wieder ein halbes Jahr lang prompt die Entzündung des Wasserstoffs.

Es lässt sich die Wirkung der Platinschwämme erhalten 1) durch Bedeckung der Schwammhülse mit einer den Staub auffangenden Kappe; 2) durch Vermeidung von russenden Feuerüberträgern, als Streichhölzer, Papierstreifen oder gar Cigarren,

— am geeignetsten ist eine Spirituslunte —; 3) durch Verwendung von arsen- und namentlich antimonfreiem Zink und reiner Schwefelsäure; 4) durch eine nicht zu heftige Gasentwicklung und mässigen Druck des ausströmenden Gases — 10 bis 12 cm Druckhöhe genügen —; 5) durch angemessene Entfernung des Schwammes von der Ausflussöffnung des Gases (mindestens 40 mm bei 25 mm Flammenlänge).

Bei Beachtung dieser Umstände ist das Döbereiner'sche Feuerzeug immer noch ein willkommener Ersatz der Zündhölzer, da es ein saubereres und sparsameres Zündmittel bietet wie diese. Bemerken möchte ich noch, dass man die Zinkkolben, welche man selten rein bekommt, praktisch durch chemisch reines granulirtes Zink ersetzen kann. Man giebt dasselbe in eine leicht herstellbare durchlöcherte Hülse von Bleiblech, die nach Bedarf immer wieder gefüllt werden kann.

Auch die käuflichen Platinschwämme sind nicht immer so beschaffen, dass sie lange wirksam bleiben. Man stellt sich dieselben leicht dar durch Glühen von reinem Platinsalmiak. Derselbe wird mit einigen Tropfen Alkohol angerieben und in dieser Breiform auf feines Platindrahtgewebe gestrichen. Zum Ausglühen genügt $^1/_4$stündiges Erhitzen in der Löthrohrflamme.

Revision
der Arten von Adonis und Knowltonia.

Von Dr. E. Huth.

Linné beschrieb in seinen Species plantarum fünf Arten von Adonis, von denen er die letzte A. capensis nannte. Er vereinigte also mit den trockenfrüchtigen Arten eine resp. zwei beerentragende Species. Schon Commelin, welcher eine dieser Arten 1697 abbildete, hatte auf die abweichende Gestalt der Früchte mit den Worten hingewiesen: „Flores quidem Ranunculi florum sunt aemuli verum a fine ultimo magis Christophorianis accensenda: Baccifera enim est planta, baccis monospermis praedita“, und auch andere vorlinnéische Autoren, wie Boerhave und Burmann, stellten sie der Frucht wegen zu den Christophoriana- d. h. den Actaea-Arten. Auf dasselbe Unterscheidungsmerkmal begründete Salisbury 1796 seine Gattung Knowltonia, welche auch Bentham und Hooker in ihren Gen. plant. in dieser Abgrenzung beibehielten. Dagegen empfahl Baillon in seiner Monogr. des Renonc. beide Gattungen einzuziehen und derjenigen von Anemone einzuverleiben. Prantl endlich führt in den „Natürlichen Pflanzenfamilien“ zwar Adonis als besondere Gattung auf, stellt aber Knowltonia als Section zu Anemone. Im Folgenden habe ich beide Gattungen in der Bentham-Hooker'schen Umgrenzung beibehalten.

Herr Professor Dr. Engler hatte die Freundlichkeit, mir für meine Ausarbeitung das Material des Königl. botanischen Museums in Berlin zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm auch hier meinen Dank ausspreche.

I. ADONIS.

Linné gen. 698, sp. ed. II. 771; Willd. sp. II. 1303; DC. prod. I. 23; Benth.-Hook., gen. I. 5; Engl. u. Prantl, Nat. Pfl.-Fam. III. 2. p. 66. Stapf in Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien. 1889. Sitzb. 73.

Die Arten von Adonis lassen sich am besten, manche von ihnen mit Sicherheit überhaupt nur nach den Früchten unterscheiden. Die von Decandolle eingeführte Haupteintheilung

der Gattung in sect. I. Adonia mit gradem, aufsteigendem (oder horizontal abstehendem) Griffel und sect. II. Consiligo mit abwärts gewendetem, meist eingerolltem Griffel ist durchaus zutreffend. Bei den Arten der sect. Adonia ist besonders das mehr oder minder starke Hervortreten einer mittleren Querfalte bemerkenswerth. Dieselbe bildet bei A. aestivalis (Fig. 1, a u. b) sowohl am oberen als am unteren Rande einen spitzen Zahn, während oben durch das Emporziehen der Anheftstelle sozusagen noch ein zweiter Zahn (c) entsteht. Geht der Griffel mehr in die horizontale Lage über und wird die Querleiste in der Mitte der Seitenwände buckelartig erhöht, so erhalten wir eine polyedrische Frucht, welche in den meisten Herbar-Exemplaren als A. microcarpus bezeichnet wird und von der ich vermuthe, dass sie auch die von Decandolle als solche angesprochene Form ist. (Fig. 2 und 3.)

Bei einer andern, ebenfalls zu dieser Gruppe gehörigen Form, der von A. dentatus, ist die Querleiste tief gebuchtet, so dass der aufrechte Griffel, von vorn gesehen, wie mit einer Halskrause umgeben erscheint. (Fig. 4 und 5.) Da nun die meisten der aus Aegypten stammenden Exemplare diese Form aufweisen, so kann man wohl mit Bestimmtheit annehmen, dass wir es hier mit der schon von Delile als A. dentatus bezeichneten Art zu thun haben. Dass aber sowohl A. microcarpus, wie A. dentata generell von A. aestivalis abzuleiten sind, ergiebt sich aus der Betrachtung der Früchte, die im unreifen Zustande denen der letztgenannten Art viel ähnlicher sind, als die reifen.

Bei A. parviflorus finden wir (Fig. 6, b) den Zahn des unteren Randes in mehr rundlicher Form, während der Zahn des Oberrandes (a) ganz nach vorn gerückt und abgerundet ist. Schwindet der Zahn des Unterrandes völlig, so haben wir die typische Form der Frucht von A. flammeus (Fig. 7), doch ist nicht zu leugnen, dass zwischen den beiden letztgenannten alle möglichen Uebergangsformen existiren. Da nun ferner die Behaarung des Kelches ebenfalls kein genügend constantes Unterscheidungsmerkmal abgiebt, müssen diese beiden Formen als eine Art zusammengezogen werden. Fehlt ferner auch der runde Zahn des Oberrandes, so erhalten wir die normale Gestalt der Frucht von A. autumnalis (Fig. 8).

Wahrscheinlich demselben Formenkreise gehört ferner A. aleppicus (Fig. 9) an, welche durch den der Frucht an Länge

fast gleichkommenden Griffel charakterisirt ist; den Zahn des Unterrandes hat sie mit A. parviflorus gemein, ob aber die Querfalte (a b) auch am oberen Rande einen deutlichen Vorsprung bildet, habe ich bei dem leider nur unvollkommenen, mir zu Gebote stehenden Materiale nicht genauer konstatiren können; dagegen fand sich immer ein deutlicher Höcker (d) etwa in der Mitte der Schwiele.

Bei den Früchten der sect. Consiligo sind besonders zwei Hauptformen zu unterscheiden: die in Nord-Asien heimischen, in Europa wohl nur eingewanderten und unter sich sehr ähnlichen Arten haben sämmtlich auch im Alter behaarte Früchte; diejenigen von A. vernalis (Fig. 10) sind deutlich netzförmig gerunzelt mit sehr kurzem eingerolltem Griffel versehen; dagegen waren die von mir untersuchten, allerdings noch nicht ganz reifen Früchte von A. wolgensis (Fig. 11) glatt und besassen einen längeren, nicht eingerollten, der Frucht dicht anliegenden Griffel.

Die Früchte des mittelländischen A. pyrenaicus (Fig. 12) sind in der Jugend behaart, im Alter kahl und dann wie mit einem zarten Silberanflug versehen; sie zeichnen sich vor allen bisher erwähnten Arten durch ihre Grösse aus; die Früchte von A. distortus sollen sich ähnlich verhalten, doch lagen mir bisher noch keine ganz reifen Exemplare vor.

Hiernach würde sich nun folgende systematische Gruppirung der bisher bekannten Adonis-Arten ergeben:

1. *Carpellorum styli recti ascendentes, vel horizontales.*
  2. *Styli carpellis breviores.*
    3. *Carpella margine superiore dentata.*
      4. *Dens medii marginis acutus.*
        5. *Styli ascendentes.*

1. **A. aestivalis L.** sp. 771 *stylo fructum superante, costa transversali subundulata* calyce glabro petalis expansis adpresso.

α. **miniatus** Jacq. *flore miniato basi macula nigra notato vel unicolore* A. annuus *α.* phoeniceus Leyss., A. autumnalis M. B., A. autumnalis *β.* Murr., A. Inglisii Royle, A. maculatus Wallr., A. pallidus Ledeb., A. intermedius Webb., A. persicus Boiss.

Icones: Camerar. epit. 648 (bona!), Rchb. ic. crit. IV. t. 317, fl. germ. III. t. 124. Tab. nostra fg. 1.

β. **citrinus** Hoffm. p. sp. (nec DC.) *fl. stramineo-flavo.* Weinm. phyt. t. 28 f. a. b. A. ambiguus Gaud., A. flammeus Schleich., A. flavus Vill., A. maculatus *β.* Wallr., Rchb. ic. germ. f. 4619.

γ. **cupanianus** Guss p. sp. *fl. citrino, costa transversali sinuata.* (Inter A. aestivalem et A. dentatum intermedia.) A. Preslei Pod. in Herb. reg. berol.? A. microcarpus Boiss.

Distrib. geogr. Europa: Austria! Rossia austr., Caucasus. Asia: Armenia (Koch!) Syria prope Aleppum (Kotschy!) Ad Everec Lacum (Kotschy!) Afghanistan (Griffith!) Africa: Algeria (Buvry!) Mauretania (Cosson!) Var. *γ*: Sicilia prope Palermum Todaro! Graecia (Orphanides!) Balear.

2 **A. dentatus Delile** fl. Aegypt. 17. Descr. Eg. t. 53 f. 1. *stylo fructum haud superante, costa transversali profunde sinuato,* calyce glabro vel basi piloso. A. intermedius Webb? A. vernalis Asso (nec L.) [teste Willk.].

Icon: Tb. nostra fg. 4. 5.

Distrib. geogr. Europa: Hispania (Huter et Porta!) Grisebach! Africa: Aegyptus! Asia: Palestina (Boiss.!) Insulae M. Mediterr. et Canar. (Willk.) Persia (Willk.).

5a. *Styli subhorizontales, fructus angulati.*

3. **A. microcarpus DC.** syst. I. 223. *anteriore fructus parte sublaevi, posteriore profunde sulcato, costa transversali sinuata.* Variat petalis flavis. A. scrobiculatus Boiss. A. flammeus K. Koch in Herb. Reg. berol. A. baeticus Coss.? A. squarrosus Stev. A. micranthus d'Urv.?

β. **creticus** posteriore *fructus parte sublaevi, stylo longiore,* petalis (an semper?) flavis. A. microcarpus var. intermedius in Herb. reg. berol. Tab. nostra fg.

Distrib. geogr. Asia: Syria circa Aleppum et Mesopotamia (Haussknecht!) Dschebbel Nur et Ad Everec lacum (Kotschy!) Georgia (K. Koch!) Var. *β.*: Creta (Reverchon 1883).

4a. *Dens marginis sup. rotundatus, stylo approximatus.*

4. **A. flammeus Murr.** syst. 514. *carpellis margine inferiore edentulis,* calyce basi piloso, sepalis saepius inciso-dentatis. A. aestivalis Gaud., A. anomalus Wallr., A. caudatus Stev.

Icones: Besl. eyst. ord. V. t. 11. f. 3, Jacq. austr. IV. t. 355, Rchb. ic. crit. IV. t. 318., fl. germ. III. t. 24. f. 4620.

β. **parviflorus** Fisch. *carpellis margine inf. unidentatis,* calyce glabro. A. microcarpus Auct. et Herb. nonnullorum.
γ. **baeticus** *floribus majoribus.*
Distrib. geogr. Europa: Germania! Gallia! Hispania! Mauritania! Rumania, Rumelia (Velenovsky) Var. *β.*: Hungaria (Borbás) Caucasus (Brotherus!) Palæstina (Kotschy!) Ad Euphratem (Chesney!) Persia (Herb. Bunge!) Kashmir (Herb. Falconer, fructibus 5 mm longis!) Aegyptus (Kotschy!) Gallia (Desvaux!) Silia! Teneriffa! Var. *γ.*: Lusitania, Algeria, Ins. Canar. (Stapf).

3a. *Carpella margine sup. edentula.*

5. **A. autumnalis L.** sp. 771. calyce glabro patente a petalis recedente. Flos Adonis Clus. hist. I. 336 f. 1. Eranthemum Dod. pempt. 260 f. 3. A. aestivalis Pallas, M. B., A. annuus Mill (*α.* Lam. *β.* Leyss.), A. micranthus DC.?
Icones: Curt. Lond. II. t. 64, Engl. Bot. V. t. 308, Rchb. ic. crit. IV. t. 319, fl. germ. III. t. 24. f. 4621. Tab. nostra fg. 8.
Distrib. geogr. Europa: Caucasus, Podolia, Tauria, Germania! Belgia (Wirtgen!) Hispania (Willkomm) Gallia (Cosson!) Lusitania (Welwitsch!) Sardinia (Reverchon!) Aegina (Heldreich!) Rumania. Asia minor, Syria (Boiss.!)
β. **eriocalycina** Boiss. p. sp. *calyce villoso, petalis luteis* (Armenia).

2a. *Styli carpella subaequantes.*

6. **A. aleppicus Boiss.** Ann. Sc. nat. (1841) p. 350 carpellis margine inferiore unidentatis, costa transversali undulata utroque medio latere gibbosa, fl. magnis. A. fulgens Hochst.
Icon: Tab. nostra fg. 9.
β. **armeniacus**, *flore minore.* A. aestivalis var. eriocalyx Huet du Pavillon in Herb. reg. berol.
Distrib. geogr.: Syria prope Aleppum Kotschy! Haussknecht! Var. *β.*: Armenia circa Erzerum.

1a. *Carpellorum styli deorsum flexi, saepius uncinati.*
6. *Carpella (matura quoque) pilosa, ca. 4 mm longa.*
7. *Calyx pubescens.*
8. *Pedunculi fructiferi erecti, folia glabriuscula.*

7. **A. vernalis L.** sp. 771. (nec DC.) *carpellis reticulatis basi late alatis, foliorum laciniis filiformi-setaceis.* Buphthal-

mum Dod. pempt. 261 cum ic. A. vernus Pallas, A. pratensis Erndt, A. appenninus Jacq., A. irkutianus Fisch. (ex specimine Herbarii Imp. Petrop. in Herb. reg. berol.).

Icones: Schkuhr, Handb. t. 151, Hayne Arzn. I. t. 11, Bot. Mag. IV. t. 134, Rchb. fl. germ. III. t. 24. Jacq. austr. t. 44. Tb. nostra fg. 10.

Distrib. geogr. Asia: Sibiria! Europa: Rossia! Gothlandia! Germania! Hungaria (Holuby!) Dobrudscha (Sintenis!) Rumania, Bulgaria (Velenosky 1885).

Obs. Var. granatensis Uechtr. insignis dicitur, sed mihi ignota.

8. **A. wolgensis Stev.** in DC. syst. I. 545. *stylo carpellis aequilongo deorsum flexo, maturis adpresso, foliorum laciniis lineari-lanceolatis* margine dentatis. A. appenninus Pall. Lepech., A. chaerophyllus Fisch., A. Marschallianus Andrz. A. sopróniensis Mygind?

Icones: Deless. ic. t. 20. (stylo erronee circinnato!) Tab. nostra fg. 11. (fructu juniore).

Distrib. geogr. Europa: Rossia! Hungaria! Transsylvania (Haynald!) Rumania (Lindemann) Asia: Armenia; Desertum Songoro-Kirghisicum (Karelin et Kiriloff!) Altai montes!

8a. *Pedunculi fructiferi nutantes, folia villosa.*

9. **A. villosus Ledeb.** ind. sem. Dorpat. (1824.) p. 1. foliorum laciniis lanceolatis basi confluentibus.

Icon: Ledeb. fl. ross. alt. t. 119.

Distrib. geogr.: Sibiria uralensis et altaica! Prope Omsk (Karelin et Kiriloff!)

7a. *Calyx glaber.*

10. **A. appenninus L.** sp. 771. totus glaberrimus, carpellis rugosis, pedunculis fructiferis erectis, foliorum laciniis lanceolatis.

α. **europaeus.** *petalis ovato-ellipticis.* A. vernalis β. Mentzelii DC. A. Helleborus Crantz.

Icon: Mentz. pug. t. 3 f. 1.

β. **sibiricus** Patrin. (1783) *petalis lato-obovatis.* A. vernalis γ. DC. A. apenninus Ledeb. A. altaicus Fisch. in Herb. reg. berol. A. irkutianus Fisch. apud DC. et Ledeb.

γ. **davuricus** Rchb. ic. crit. IV. t. 321 *petalis obovatis sepalisque angustioribus.* A. dahuricus Turcz.

Distrib. geogr.: var. α.: Montes Appennini. var. β.: Sibiria (Lessing!) Altai (Bunge!) Kashmir (Falconer!) var. γ.: Irkutsk (Fischer!)

6a. *Carpella matura glabra, 5—10 mm longa, longe rostrata.*

11. **A. pyrenaicus DC.** fl. franç. V. 635. *caule recto subramoso, ramis unifloris,* sepalis (in forma typica) obovatis corolla subduplo brevioribus. A. Sibthorpii Boiss. Orph. Heldr. A. chrysocalyx Hook. et Thoms.

β. **cylleneus** Boiss. Heldr. et Orph. p. sp. sepalis lanceolatis acutis corollam subaequantibus, stylo carpellis subaequilongo. (1500 m alt.).

Icones: Deless. ic. t. 21. Var. β. Tab. nostra fg. 12.

Distrib. geogr. Europa: Pyrenaei montes! Graecia (Orphanides!) Asia: Himalaya.

12. **A. distortus Tenore** fl. neap. I. 265. *caule pumilo subflexuoso, unifloro,* sepalis obtusis, stylo apice breviter uncinato.

α. **albidus** fl. *majore albido.* Ten. fl. nap. t. 149 f. 1.

β. **luteus** fl. *minore luteo.* A. pyrenaicus et appenninus Schouw. et Brocchi, A. pyrenaicus β. DC.

Distrib. geogr. Europa: Mts. Appennini.

Species dubiae.

A. abortivus Hauskn. (1886). Inter A. aestivalem et A. flammeum intermedia. An hybrida?

A. aureus Tausch. Quid?

A. chinensis Bunge. Quid?

A. emarginatus Don. Quid?

A. grandiflorus Tausch. Quid?

A. marginatus Delile = A. dentatus Del. var.?

A. pumilus Don. Quid?

A. Walzianus Simk. (1878) = A. vernalis × wolgensis?

Geographische Verbreitung und Verwandtschaft der Arten.

Die oben angeführten Lokalitäten bestätigen durchaus das, was Stapf l. c. über die Verbreitung der einzelnen Formenkreise von Adonis angegeben hat. Derselbe unterscheidet drei morphologisch und geographisch leicht zu trennende Gruppen: erstens unsere No. 7—10, welche er ihrer nördlichen, sibirischen

Provenienz wegen als Aquilonii zusammenfasst; No. 11 und 12, die Australes bei Stapf, sind echte Gebirgspflanzen des Himalaya und der Berge der drei südeuropäischen Halbinseln, die sich vielleicht auf den dazwischen liegenden Höhen (Hindukusch, Elbrus, Caucasus) noch auffinden lassen. Alle übrigen fasst Stapf nnter dem Namen der Annui zusammen. Ueber die Entstehung der letzteren, unserer No. 1—6, möchte ich folgende Hypothese aufstellen: Da als fast regelmässiger Aufenthalt dieser Arten die Getreidefelder der Culturvölker zu betrachten sind, so haben sie vielleicht durch eine Art „rückschreitender Metamorphose" als Parasiten der Culturfelder einerseits den für ihre Verbreitung durch Thiere nicht mehr nöthigen hakigen Griffel eingebüsst und sind andererseits gleich ihren Wirthen, den Körnerfrüchten, einjährig geworden. Können wir hierin eine Differenzirung aus biologischen Gründen erblicken, so hat jedenfalls eine rein mechanische Ursache die weitere Differenzirung der zwei Gruppen No. 1—3 und 4—6 herbeigeführt. Sind nämlich die Fruchtspindeln lang genug, so dass die einzelnen Früchte sich kaum berühren, so werden letztere auch ihre ursprüngliche rundliche Gestalt behalten und an ihrer Oberfläche die costa transversalis wenig deutlich zeigen; treten die Früchte dagegen in Folge einer relativen Verkürzung der Axe dicht aneinander, so entstehen durch rein mechanischen Druck jene Früchte mit stark hervortretender Querfalte, wie bei A. dentatus, oder von ganz polyëdrischem Bau, wie bei der kretensischen Abart von A. microcarpus.

II. KNOWLTONIA.

Salisb. prod. 372, DC. prod. I. 23. Anamenia Vent. Malmais. I.

Während die Adonis-Arten über einen grossen Theil der alten Welt verbreitet sind, ist das Vorkommen der Species von Knowltonia auf das Capgebiet beschränkt. Linné kannte nur eine Art, welche er als Adonis capensis beschrieb. Nachdem Linné fil. zwei neue Arten als A. filia und A. vesicatoria, und Lamarck seine A. daucifolia hinzugefügt hatte, unterschied Ventenat unter dem Namen Anamenia fünf Arten, die auch Decandolle unter Heranziehung des älteren Salisbury'schen Gattungsnamens in seinen Prodromus aufnahm. Von diesen finden sich aber nach dem Materiale, das mir vorgelegen, alle denkbaren Uebergänge zwischeu K. rigida und versicatoria einerseits, sowie K. hirsuta und gracilis andererseits, dass die er-

wähnten fünf Arten sicher auf drei zu reduciren sind. Nun fand ich im K. Berl. Herbar. eine Form, die ich vorläufig als K. rotundifolia bezeichne und welche auch zwischen meinen beiden ersten Arten einen Uebergang zeigt. Reichlicheres Vergleichsmaterial muss später zeigen, ob K. rotundifolia als Art beizubehalten ist oder ob sie nur ein Bindeglied zwischen K. capensis und K. hirsuta bildet, so dass alle drei wieder zu vereinigen wären und schliesslich nur die zweifellos guten Arten K. capensis und K. daucifolia übrig bleiben würden.

1. *Folia bi-vel triternata, foliola simplicia dentata.*
   2. *Foliola glabriuscula, margine calloso revoluto.*

1. **K. capensis** (**L.**) **m.** Planta glabra v. singulis pilis sparse obsita, rhizomate crasso, foliolis basi obliqua ovatis vel subcordatis, irregulariter serratis, primariis longe petiolulatis ultimis subsessilibus vel medio petiolulato (rarius omnibus petiolulatis), foliis floralibus inferioribus spathulatis vel ellipticis grosse paucidentatis vel integris, floribus umbellatis, petalis angustis subduodenis staminibus duplo longioribus. (Caput Bonae Spei.)

   α. **rigida** Salisb. prod. 372. p. sp. *umbella decomposita patentissima.* Ranunculus aethiopicus cet. Commelin, hort. amst. I. 1. tb. I. (1697)! Adonis capensis L. ex p., A. coriacea Poir., Anamenia coriacea Vent. malm. I. t. 22. Anamenia capensis Hffmsg.

   Icon: Lodd. Cab. t. 850.

   β. **vesicatoria** Sims. Bot. Mag. t. 775 p. sp. *umbella subsimplici.* Adonis vesicatorius L. fil., A. laserpitifolius Poir., Anamenia laserpitifolia Vent., Anam. vesicatoria Dum. Cour.

   Icon: Bot. Reg. tb. 936.

   Observ.: „Planta adeo acris et mordax est, ut pro caustico remedio inserviat cutique imposita brevi temporis spatio excoriationes excitet, Cantharidum ad exemplum, quarum locum supplere potest.“ Commelin l. c.

   2a. *Folia pilosa vel hirsuta, margine haud calloso, haud vel vix revoluto.*

2. **K. hirsuta DC.** syst. I. 220. Tota planta pilosa vel hirsuta, rhizomate fibris crassiusculis instructo, *foliolis ovatis vel lanceolatis serratis, foliis floralibus lanceolatis integris* vel serratis rarius tripartitis, floribus umbellatis, umbella

simplici subquadriflora vel duplici umbellulis sub quadrifloris, petalis angustis subduodenis staminibus duplo vel triplo longioribus, *germinibus pilosis*. Imperatoria ranunculoïdes Pluk. phyt. t. 52 f. 2. (1696). Christophoriana trifoliata Burm. afr. tb. 51. (1738)! Adonis capensis Lam. (ex syn. Burm.). A. hirsutus Poir. Anamenia hirsuta Vent. (Caput Bonae Spei.)

β. **gracilis** DC. syst. I. 219. p. sp. *foliolis profundius et acutius incisis*. Adonis aethiopicus Thunb. (sec DC.). A. gracilis Poir. Anamenia gracilis Vent.

Icones: Delessert ic. select. tb. 19.

3. **K. rotundifolia n. sp.** Planta pilosa, foliis radicalibus biternatis, *foliolis suborbiculatis* margine subrevoluto acute serrato, *foliis floralibus inferioribus ternatis* foliolis spathulatis sessilibus superioribus simplicibus ellipticis v. spathulatis, integris v. acute dentatis, floribus umbellatis, umbella duplici v. triplici, umbellulis 4—7 floris, petalis (ad 4 mm) latis, *germinibus glabris*. Anamenia sp. in Herb. reg. berol. [Dr. Krebs ded. 1833.] (Caput Bonae Spei.)

Observ.: Affinis hirsutae et gracili DC. sed differt foliolorum forma, umbella largius divisa, petalis latioribus, germinibus glabris. — Margine subrevoluto foliorum propius ad K. capensem accedit.

1a. *Folia radicalia simpliciter ternata, foliola pinnatim 2—3 fida laciniis linearibus.*

4. **K. daucifolia (Lam.) DC.** syst. I. 220. Planta inferiore parte glabra, superiore pubescens, ad 60 cm alta, rhizomate subhorizontali fibros crassiusculos gerente, foliis floralibus tripartitis lobis linearibus vel foliis linearibus, umbella duplici vel triplici. Adonis Filia L. fil. Anamenia daucifolia Vent. (Caput Bonae Spei.)

Ordo alphabeticus.

Ueber Acclimatisation.

Von Dr. Otto Zacharias.

Unsere Landerwerbungen in Afrika haben die Frage nach der Acclimatisationsfähigkeit des Europäers wieder in den Vordergrund des Interesses gestellt, und man redet hin und her darüber, ob es uns Weissen wohl möglich sein werde, dauernd Fuss auf dem dunklen Continent zu fassen, das heisst in der Weise, dass sich die Nachkommen der europäischen Einwanderer an das heisse Klima gewöhnen und nicht mehr von demselben zu leiden haben. Letzteres ist bekanntermassen jetzt der Fall. Ganz abgesehen vom Fieber, das die Gesundheit der in Afrika stationirten Beamten oft hochgradig erschüttert, ist es die Sonnengluth an und für sich, die auf sämmtliche körperliche Functionen schädigend einwirkt, so dass nach kurzem Aufenthalt in jenen Zonen eine Schlaffheit, um nicht zu sagen Hinfälligkeit entsteht, welche alles energische Handeln unmöglich macht. Mindestens ist es nothwendig, dass der nach Afrika übergesiedelte Europäer von Zeit zu Zeit sich in einem nördlicher gelegenen Lande auffrischt, um dadurch wieder einigermassen thatkräftig zu werden. Bei solcher Sachlage ist es nun aber entschieden geboten, danach zu fragen, worin denn die physiologischen Gründe für die notorischen Schwächungen der Constitution liegen, die wir zweifellos zu constatiren in der Lage sind. Offenbar werden mit einem derartigen schroffen Klimawechsel, wie ihn die Auswanderung eines Europäers nach Mittelafrika mit sich bringt, Veränderungen im menschlichen Organismus verbunden sein, welche das Wohlbefinden beeinträchtigen und in manchen Fällen sogar das Leben gefährden. Worin aber diese Veränderungen bestehen, darüber stand bisher nichts Sicheres fest; nur das Resultat, dass ein acclimatisirtes Individuum besser den abweichenden Lebensbedingungen widersteht, als der neue Ankömmling, nur das ist bekannt und populär geworden. Im Nachstehenden soll nun einmal gründlicher auf die Vorgänge, welche sich bei der Acclimatisation abspielen, eingegangen werden, und zwar unter Verwerthung der Ergebnisse, welche Dr. W. Kochs unlängst während eines Aufenthaltes in Argentinien an den dortigen Wiederkäuern gewonnen hat, indem er das Muskelfleisch derselben untersuchte und mit dem der europäischen Rinder verglich.

Zum besseren Verständniss der betreffenden Mittheilungen sei aber erst folgendes vorausgeschickt. Der langsame Verbrennungsprocess in den vielen Billionen Zellen unseres Körpers verläuft unter gewöhnlichen Verhältnissen im gemässigten Klima so, dass die Eigenwärme beim Menschen auf etwa 37,5° C erhalten wird. Da nun die Musculatur bei weitem die übrigen Gewebe an Masse überwiegt und einen Wassergehalt von 70 bis 75 Procent besitzt, so können wir sagen, dass die brennbare Substanz in dem arbeitenden Muskel 25 bis 30 Procent ausmacht. Steigern wir die Arbeitsleistung, so ist erfahrungsgemäss die producirte Wärmemenge der vermehrten Arbeit proportional, und es muss möglich sein, dieses grössere Wärmequantum abzuführen, wenn der Körper darunter nicht leiden soll. Zum Zwecke der Wärme-Ableitung verfügt nun unser Organismus über verschiedene Mittel. Gesteigerte Blutcirculation, Erweiterung der Blutgefässe in der Haut, welche durch den hervorperlenden Schweiss feucht gehalten wird und sich durch Verdunstung desselben erheblich abkühlen kann — diese Einrichtungen sind imstande, die gesteigerte Temperatur wieder herabzusetzen, sodass das Optimum (d. h. die für die Gesundheit zuträglichste Wärmemenge) nicht überschritten wird. Freilich muss, damit die Wasserverdunstung auf der Haut in hinreichendem Masse stattfinden kann, die umgebende Luft kühler sein und möglichst wenig Wasserdampf enthalten. Ist letzteres (wie fast immer in tropischen Ländern) nicht der Fall, so versagen die organischen Vorkehrungen zur Abkühlung des Blutes, und dieses erhöht sich in seiner Temperatur weit über das Optimum hinaus, sodass eine gesteigerte Verbrennung in allen Körpergeweben stattfindet, die zu Abmagerung und Krankheitszuständen aller Art führt. Das einzige Mittel, einen Organismus dem tropischen Klima anzupassen, wäre hiernach dies, dass die brennbare Substanz in demselben pro Cubikeinheit reducirt würde und an die Stelle derselben Wasser träte. Auf solche Art würde bei vermehrter Arbeitsleistung weniger Wärme erzeugt werden, und der Körper würde dann wieder von seinen Ableitungseinrichtungen erfolgreicher Gebrauch machen können.

Dr. Kochs fand nun bei Untersuchung der Muskelsubstanz argentinischer Rinder, dass dieselbe 80 bis 83 Procent Wassergehalt besitze, also erheblich weniger Brennmaterial enthalte als das Fleisch europäischer Menschen und Wiederkäuer. Dies ist ein Befund, welcher die oben entwickelte Theorie in frappanter

Weise bestätigt. Der um 5 bis 8 Procent gesteigerte Wassergehalt macht es also den Thieren möglich, kraftvolle Arbeitsleistungen auch bei hoher Lufttemperatur zu erschwingen. Liess Dr. Kochs ein Stück von solchem Rinderfleisch über Nacht in einer Schüssel liegen, so trat während dieser Zeit eine so erstaunliche Wassermenge heraus, dass es aussah, als habe jemand extra Wasser daraufgegossen. Hieraus ergiebt sich ausserdem, dass das höhere Wasserquantum im vorliegenden Falle viel lockerer im Gewebe haftet als das normale bei europäischem Rindfleisch. Und hierin mag es auch begründet sein, dass alle Versuche, argentinisches Fleisch in gefrorenem Zustande nach Europa zu exportiren, gescheitert sind.

Aus den eben referirten Beobachtungen und aus der vorher entwickelten Theorie lässt sich der Schluss ziehen, dass das, was man Acclimatisation nennt, im wesentlichen darauf beruht, dass die Körpergewebe einen höheren Wassergehalt erlangen. Wer sich diese durchgängige Wässerigkeit anzueignen vermag, wird unter den Tropen zu existiren vermögen, aber dennoch wird er eine Abnahme seiner körperlichen Leistungsfähigkeit bemerken. Allerdings kann man die schädliche Einwirkung der tropischen Sonnenglut auch noch durch künstliche Mittel verringern, nämlich durch wirksame Abkühlungsvorrichtungen. Es ist nothwendig, dass, um den Einfluss der hohen Temperatur zu paralysiren, Schlafräume etablirt werden, welche Abkühlung durch Eis erhalten. Auf diese Weise wird der erhitzte Körper wenigstens während zehn bis zwölf Stunden des Tages wieder ins Gleichgewicht gebracht. Die unerhebliche Sterblichkeit der Wissmann'schen Truppen rührt ganz gewiss mit daher, dass der Reichcommissar für alle Europäer steinerne Häuser errichtet hat, die kühler und trockener sind, als hölzerne und eiserne Wohnungen. Hat sich jemand im tropischen Klima acclimatisirt, so wird er gegen Temperaturunterschiede sehr empfindlich, und das erklärt sich aus dem Unvermögen des Körpers, die Wärmeproduction zu reguliren, woran der geringere Gehalt der Gewebe an Brennstoff schuld ist. Eine Differenz von nur 7° bis 8° wird schon als Hitze oder Kälte empfunden und von beiden Extremen leidet der Tropenbewohner gleichviel. Es ist in dieser Beziehung bezeichnend, dass die Neger in Senegambien schon bei 20° R. frieren und sich bei dieser Temperatur ans lodernde Feuer setzen.

Neuere Arbeiten auf dem Gebiete der niederen Thierwelt.

Von Dr. C. Matzdorff.

I.

Es ist eine erfreuliche Thatsache, dass neben morphologischen, histologischen, physiologischen und systematischen Untersuchungen solche über die Lebensweise von wirbellosen Thieren mehr und mehr angestellt werden. Wie viele interessante Beobachtungen auf diesem Gebiete selbst an den gewöhnlichsten Mitgliedern unserer einheimischen Thierwelt gemacht werden können, davon haben wir seiner Zeit in der Mittheilung eines Aufsatzes von Henking (s. Mon. Mitth. B. VI. S. 123) über die Afterspinnen eine Probe gegeben. Es liegt uns jetzt eine Arbeit über die diplopoden oder chilognathen Tausendfüsser vor, die über das Fortpflanzungsgeschäft dieser sehr bekannte Formen enthaltenden Thiergruppe Licht verbreitet: Otto vom Rath, Ueber die Fortpflanzung der Diplopoden (Chilognathen); Bericht der naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. 5. B. 1. H. S. 1. Die Eiablage erfolgte bei den beobachteten deutschen Arten 25 bis 30 Tage nach der Begattung. Die Eier werden im Augenblicke des Austretens befruchtet. Das Ausschlüpfen der jungen Larven erfolgt nach einer sehr verschiedenen Zeitdauer. Bei den Rand- und den Schalenasseln (Polydesmiden und Glomeriden) besitzen die jungen Thiere beim Verlassen des Eies drei vollständig entwickelte Beinpaare und ausserdem stummelförmige Anlagen weiterer Beine. Bei den erstgenannten kommen drei derartige unter der Haut verborgene Stummel vor, bei den letzteren ragen fünf auf der Bauchseite heraus. Die jungen Juliden (Sandasseln) schlüpfen aus der Eischale, ohne Gliedmassen aufzuweisen, und erreichen die oben erwähnte Entwickelungsstufe erst nach der ersten Häutung. Die Pinselasseln (Polyxeniden) besitzen im ersten Larvenstadium nur drei wohl entwickelte Beinpaare. — Die platte Randassel (Polydesmus complanatus L.)

wird mehrere Jahre alt. Ihre Copulation erfolgt im Frühjahr und im Herbst. Ob dieselben Thiere im selben Jahre zweimal copuliren, konnte nicht beobachtet werden. Obschon diese Thiere keine Augen haben, sind sie sehr lichtscheu und empfindlich, und wird die Begattung durch einfallende Lichtstrahlen gestört. Verf. giebt eine genaue Beschreibung und Abbildung der Art und Weise, wie das Männchen das Weibchen während der 48- und mehrstündigen Begattung umklammert. Einige Tage vor der Ablage der Eier beginnt das Weibchen aus Erde, die es mit erhärtendem Drüsensecret bindet, eine Art glockenförmiges Nest gegen eine feste Unterlage zu bauen. Die dabei in Thätigkeit tretende Drüse befindet sich augenscheinlich in der Analgegend. Die von aussen genommene Erde wird anfangs in Ringform aufgemauert; ist der Wall einige Millimeter hoch, so wird der gesammte Eivorrath in etwa $^5/_4$ Stunden abgelegt. Er bildet einen breiten Ring um einen centralen Hohlraum. Die einzelnen Eier sind mit einander verklebt. Sodann wird das Nest nach oben allmählich schmaler gebaut und verschlossen, doch verbleibt im Mittelpunkt eine Oeffnung, der eine etwa 3 mm hohe Röhre aufsitzt. Es gewährt dieses Erdnest den Eiern, deren Zahl oft 100 übersteigt, Schutz gegen thierische und pflanzliche Eindringlinge, sowie die gehörige Feuchtigkeit, ohne den Luftzutritt zu hindern. Ein Weibchen, das während des Legens mehrmals gestört und vom Neste entfernt wurde, fand dasselbe stets überraschend schnell wieder und hatte nach einer Stunde den Bau vollendet. Die Larven fressen sich durch die Eihülle durch und schlüpfen nach 12 bis 15 Tagen aus. — Ganz ähnlich verhalten sich die Sandasseln, doch ist ihre Copulation eine weniger feste Vereinigung. — Die Schalenasseln begatten sich nur einige Stunden, von Ende März bis Anfang Juli. Nach drei bis vier Wochen legen sie die Eier ab, und zwar tief in die Erde oder in faules Holz. Sie bauen kein Nest, sondern umhüllen sofort nach der Ablage jedes Ei einzeln mit einer von Secret zusammengehaltenen Erdhülle. Die Eiablage erfolgt demgemäss in grösseren Zwischenräumen. In der erdigen Eikapsel ist das Ei an einem Pole mit einem Klebfaden befestigt. Da die Eier gegen das Austrocknen sehr empfindlich sind, liegt auch hier eine Schutzeinrichtung vor. Auch dient wohl die Eikapsel den ausschlüpfenden Larven als erste Nahrung. Dieselben verlassen nach vier Wochen das Ei.

II.

A. Giard hat seine Untersuchungen über leuchtende Bacterien, die an Flohkrebsen des Meeres eine Krankheit erzeugen, fortgesetzt. (Nouvelles recherches sur les bactéries lumineuses pathogènes. C. r. de la Soc. de Biol. Paris. 19. IV. 1890. s. auch Monatl. Mitth. B. VII. S. 262.*) Er züchtete die Spaltpilze, in Gemeinschaft mit Billet, auf Agar in Schellfischbrühe, Agar allein, Gelatine und Kartoffeln. Dem letztgenannten Substrat musste Salz hinzugefügt werden; auch auf Gelatine entwickelten sich die Culturen nur beim Zusatz von 3 bis 4 % Seesalz gut. Die Culturen leuchteten nicht, aber in ihnen gewonnene Microben erzeugten an Talitren und Orchestien die Leuchten hervorrufende Krankheit, wenn auch weniger Thiere von ihr befallen wurden und das Leuchten später auftrat, als bei der Impfung von Krebs zu Krebs. Die letzten Infectionen vollzog Verfasser am 25. December 1889, 75 Tage nach der Instandsetzung der künstlichen Züchtungen. Die Erfolge waren bereits sehr gering, doch mochte das vielleicht an der Schwäche der im Winter nach Paris gesandten Krebschen liegen. Am 25. März des folgenden Jahres wurden die Versuche in Wimereux wieder aufgenommen, allein ohne jeden Erfolg. Die Bacterien blieben unbeweglich und in Zoogloeaform. Am 31. wurden Schnitte vom Butterfisch und Hering aus einer Gelatinecultur des Januar versorgt; sie begannen am 2. April zu leuchten; die Bacterien wurden wieder beweglich; Inoculationen aus diesen Culturen erzeugten auf Talitren die leuchtende Krankheit. Verfasser suchte und fand darauf an einem Flunderkopf die fraglichen Bacterien, und schloss daraus, dass sich im Freien verwundete Krebse inficiren, wenn sie von Fischresten des Meeres fressen. — Verfasser experimentirte weiter mit dem Fischer'schen und dem Forster'schen Bacillus. Beide riefen auch an Talitren Leuchten horvor. — Die drei erwähnten Microben stimmen in vielen Punkten überein: in der Nothwendigkeit, vor der Infection der Krebse auf Fischen in Cultur gewesen zu sein, in ihrem silberweissen Glanz mit grünlichen Reflexen, in der Production zahlreicher Krystalle von Ammoniak-Magnesium-Phosphat. Der Talitruspilz ist jedoch kleiner als die beiden anderen, als Bacillen anzusehenden Pilze, und diese sind zwar nicht morpho-

*) Ref. bittet dort zu verbessern: C. r. statt C. v.; Talitrus; Quatrefages statt Omatr.; scaber statt scabr.

logisch, wohl aber physiologisch unterscheidbar, indem der Fischer'sche, nicht aber der Forster'sche nach der ersten Cultur die Leuchtkraft verliert. — Verfasser versuchte, das Talitrusbacterium auf der Haut von Fröschen, doch vergeblich, zur Entwickelung zu bringen. Er verwahrt sich auch gegen die von J. Héricourt unternommene Identification desselben mit Micrococcus Pflügeri Ludwig (M. phosphoreus Cohn). Schliesslich hat er an den Talitren noch eine andere auf der Anwesenheit von Bacterien beruhende Krankheit beobachtet, die sich in der Opacität und bräunlichen Färbung der Muskeln äusserte.

III.

Cellulose als Bestandtheil von Thieren. Bisher war die Holzfaser oder Cellulose im Thierreich nur als Bestandtheil des Mantels der nach dieser gallertigen bis knorpeligen Hülle Tunicaten genannten Seethiere bekannt. H. Ambronn entdeckte nun die Cellulose bei einer ganzen Reihe von andern Stämmen angehörigen Thieren (Cellulose-Reaction bei Arthropoden und Mollusken. Mitth. Zool. Stat. Neapel. 9. B. 3. H. Berlin. 1890. S. 475.) Bei seinen Untersuchungen über den Farbenschiller der Sapphirinen, schildförmiger schmarotzender Krebse aus der Ordnung der Copepoden, fand er, dass sich die Chitinhülle derselben durch Chlorzinkjodlösung violett färbte, und die gefärbten Theile den Pleochroismus zeigten, den Verfasser auch für die Cellulose der Mantelthiere früher nachgewiesen hat. Durch die genannte Reaction, die für die Cellulose kennzeichnend ist, konnte dieselbe oder ein ihr wenigstens sehr nahe stehender Körper in der Hülle zahlreicher Kruster als fast ständiger Begleiter des Chitins nachgewiesen werden. Die äusserste Schicht des Panzers scheint stets aus reinem Chitin zu bestehen. Verfasser fand die Holzfaser beim Hummer, Bärenkrebs, Einsiedlerkrebs, Heuschreckenkrebs, bei der Gattung Munida, die wie der Hummer zu den Langschwänzen gehört, bei dem Spaltfüsser Mysis, weiter bei verschiedenen Ringelkrebsen, so den Flohkrebsen Caprella und Phronima. Ausser der genannten Sapphirina fulgens zeigten unter den Entomostraken noch andere Copepoden, sowie die Entenmuschel die Cellulosereaction. In manchen Fällen gelang dieselbe nur nach vorheriger Behandlung mit alkoholischer Lösung von Kalilauge. Kein Resultat erzielte Verfasser bei einigen Muschelkrebsen, bei Apus (dem Kiemenfuss) und Branchipus. Unter den andern Gliederfüssern besassen Bienen, Heuschrecken, Termiten (Calotermes), Spinnen, Scorpione (Euscorpius) und Tausendfüsser (Sandassel Julus) im Hautpanzer und namentlich auch in den Beinsehnen Holzfaserstoff.

In einigen Fällen konnte er auch für Weichthiere nachgewiesen werden, ja die Schulpe vom Tintenfisch (Sepia) und Kalmar (Loligo) liessen sich sogar zur Reindarstellung der Cellulose derart benutzen, dass sie getrocknet, gepulvert, entkalkt, mit frisch dargestelltem Kupferoxydammoniak ausgezogen, und die abfiltrirte Lösung mit Salzsäure ausgefüllt wurden. Die Cellulose bildete dann einen feinen weissen Niederschlag. Die sog. Zunge einer Helix liess, die zweier Naticaarten liessen keine Cellulose erkennen. Der Deckel von Natica Josephinia besass gleichfalls keine, doch aber der von N. millepunctata. Auch die Untersuchung der Byssusfäden der Mies- und Steckmuscheln lieferten ein negatives Ergebniss. Es kommt demnach die Cellulose bei den Weichthieren nur selten vor.

Verfasser prüfte weiter die Skeletgrundsubstanz von Wurzelfüssern, das Perisark von Polypen, das Segel von Vellela, Borsten und Gehäuse von Würmern, sowie die Harttheile von Moosthierchen, konnte jedoch hier nirgends Cellulose entdecken.

Die Thierwelt der Insel Helgoland.

Von Dr. Otto Zacharias.

Das neu erwachte Interesse an Allem, was die Insel Helgoland betrifft, giebt uns gegründeten Anlass, auch einmal die faunistischen Verhältnisse dieses mitten zwischen England, Dänemark und Schleswig-Holstein gelegenen Fleckchens Erde ins Auge zu fassen. Mancher Leser wird freilich meinen, dass dies nicht weiter lohnend sein könne, da das ganze Eiland nur 0,59 Quadratkilometer gross ist und bei 500 Meter Breite nur eine Länge von 1600 Metern besitzt. Auf den ersten Augenblick scheint es so, als könne innerhalb eines so winzigen Bezirkes kein irgendwie reiches Thierleben zur Entfaltung kommen, es sei denn, dass man das Meer im Umkreise von mehreren Meilen ebenfalls mit zu Helgoland rechne. Letzteres geschieht nun in der That, wenn wir von der Fauna Helgolands sprechen, und es kommen zahlreiche interessante Thiere in der Nähe der Insel vor. Aber auch abgesehen von der Bewohnerschaft der umgebenden Nordsee ist Helgoland nicht so arm an Vertretern des Thierreichs, als dies bei nur flüchtiger Kenntnissnahme der dortigen Oertlichkeiten den Anschein haben mag.

Freilich müssen wir zwischen der einheimischen Fauna und derjenigen unterscheiden, welche bloss zu manchen Zeiten auf der Insel zugegen ist. Dies ist z. B. der Fall hinsichtlich der vielen Vogel-Arten, welche Helgoland im Frühling und im Herbst auf dem Durchzuge besuchen. Immerhin ist es aber von Interesse, zu wissen, wie viele Spezies solcher flüchtig verweilenden Gäste im Laufe der Jahre das acht Meilen vom nächsten Festlande befindliche Felsen-Eiland als Ruhestation benutzt haben.

In Betreff dieser Verhältnisse hat der seit dreissig Jahren auf Helgoland ansässige Regierungssekretär Heinr. Gätke (ein Ornithologe von Weltruf) werthvolle Aufzeichnungen gemacht, aus denen hervorgeht, dass ungefähr 400 Spezies von Vögeln bis jetzt auf der Insel beobachtet worden sind.

Ganz regelmässig erscheinen im Frühjahr auf Helgoland durchziehende Schnepfen-und Drosselarten, die sich aber meistentheils nur 24 Stunden daselbst aufhalten. Ihnen folgen etwas später Kibitze, Brachvögel und kleine Sänger; unter letzteren Nachtigallen, Rothkehlchen, Buchfinken, Zaunkönige, Zeisige, Gimpel, Stieglitze, Meisen, Lerchen, Seidenschwänze. Gelegentlich treffen auch Holztauben, Krähen, Elstern und Eulen ein, doch gehört das nicht zu den gewöhnlichen Vorkommnissen. Ein ausführliches Verzeichniss der Ornis von Helgoland hat neuerdings Prof. Dalla Torre von der Universität Innsbruck mit Verwerthung der Angaben Gätkes zusammengestellt.*) Aehnliche Durchzüge, wie die oben berichteten, erfolgen auch im Herbst, natürlich in der umgekehrten Richtung.

Als auf den Felsen von Helgoland sicher brütend wird die „Schütte" (Lomvia troile) angeführt. Dieses ist überhaupt der gemeinste Vogel auf der Insel. Ausserdem nistet an der gleichen Oertlichkeit Alca torda, eine zu der nämlichen Ordnung der Alke zählende Spezies. Früher soll auch der sogenannte Austernfischer (Haematopus ostrealegus) und die „grönländische Taube" (Fratercula arctica) auf Helgoland einheimisch gewesen sein. Ein früherer Beobachter, Dr. Hoffmann (1829), giebt als Brutvögel auch zwei Mövenarten (Larus marinus und L. argentatus) an. Jetzt ist hiervon aber nichts bekannt.

Bevor wir zur Aufzählung der auf der Insel vorkommenden niederen Thiere schreiten, sei als Kuriosität angeführt, dass es bis vor 200 Jahren auch Maulwürfe in Helgoland gab, die jetzt gänzlich verschwunden sind. Es ist diese Thatsache durch alte Gerichtsakten bestätigt, in denen sich das Verbot findet, dass es „bei Strafe eines Speziesthalers" nicht gestattet sei, auf dem Hingstplatze (nahe der Kirche) nach Maulwürfen zu graben, da so gemachte Löcher für die Passanten in der Dunkelheit gefährlich seien. Ob das Vorkommen dieser Thiere auf einen einstmaligen Zusammenhang der Insel mit dem Festlande hindeutet, lassen wir als offene Frage dahingestellt. Merkwürdig ist die einstmalige Anwesenheit der genannten Insektenfresser auf jeden Fall.

Von geringerem Interesse ist die Gegenwart der gewöhnlichen Hausmaus und der Wanderratte in den Häusern und Waarenlagern, weil man hier an die Einschleppung durch den Schiffsverkehr denken kann.

---

*) Dalla Torre, Die Fauna von Helgoland. Jena, 1889.

Am zahlreichsten von allen übrigen Landthieren sind die Insecten auf Helgoland vertreten, und man ist wirklich erstaunt, in der Liste des Prof. Dalla Torre über 750 Spezies davon ausgeführt zu sehen. Darunter sind allein 300 Arten von Käfern. Von Schmetterlingen wurden etwa 400 Arten beobachtet, und es ist auffällig, dass die Spanner mehr als den vierten Theil (110 Species) davon ausmachen. 19 Schmetterlinge sind auf der Insel einheimisch, wie z. B. der Citronenfalter, der kleine Fuchs, das Tagpfauenauge, der Admiral und der Windigschwärmer — um nur die bekannteren Arten zu nennen. Die starke Vertretung der Käfer sowohl wie der Schmetterlinge auf Helgoland erklärt sich durch das ausgezeichnete Flugvermögen der Mehrzahl dieser Thiere, dessen Leistungsfähigkeit überdies noch durch die meerwärts gerichteten Luftströmungen hochgradig gesteigert wird. Alle nicht einheimischen flugfähigen Insecten, die auf Helgoland beobachtet worden sind, können nur fliegend und vom Winde getrieben an diese Station gelangt sein. Dies wird durch folgende Wahrnehmung bestätigt, die auch auf die anderen Fälle Licht wirft. Der bekannte grosse Schwärmer Acherontia atropos (auch Todtenkopf genannt) wurde am 19. September 1882 Morgens in einem tadellosen Exemplar auf dem Verdeck des deutschen Kanonenbootes „Drache" lebend — wenn auch etwas ermattet — vorgefunden. Der Kurs dieses Schiffes war am genannten Tage Südwest, nnd der Wind kam aus Ostsüdost. Zur Zeit, wo sich der Schmetterliug auf das Boot niederliess, war es 4½ geograph. Meilen von Helgoland entfernt. Es scheint hiernach so, dass derartige gutfliegende Schwärmer muthig vom Lande ausfliegen und die ihnen etwa begegnenden Schiffe als Ausruhegelegenheiten benutzen, um nach einer gewissen Frist sich wieder aufzuraffen und die Reise nach der nächstgelegenen Insel fortzusetzen. Möglich ist es auch, dass besonders kräftige Individuen die Rast verschmähen und direkt vom Festlande aus herüber nach Helgoland fliegen. Bei der enormen Geschwindigkeit, mit der diese Insecten weite Strecken zu durchschwirren im Stande sind, dürften sie nicht viel Zeit brauchen, um ein halbes Dutzend Meilen zurückzulegen.

Nach einer interessanten Tagebuchsnotiz des Herrn Gätke pflegt die bekannte Gamma-Eule (Plusia gamma L.) oft in Zügen, die aus Millionen Exemplaren dieses Schmetterlings bestehen, über Helgoland hinwegzufliegen. Dies geschah beispielsweise 1882 am 15. August von Abends 11 Uhr an bis

16. August 3 Uhr Morgens ununterbrochen. Die Erscheinung nahm sich — nach Gätke — aus „wie ein dickes Schneegestöber.“ In ähnlich grossen Schwärmen ziehen auch Libellen von Zeit zu Zeit über die Insel hin, ohne dass wir zur Zeit wissen, welches Ziel und welche Zwecke solche ausgedehnte Wanderungen für die Lebensöconomie der betreffenden Thiergattungen haben.

Libellen (sogenannte Wasser- oder Seejungfern) kommen aber auch einzeln übers Meer nach der Insel, und bis jetzt sind aus dieser Insectengruppe schon 22 Spezies von verschiedenen Beobachtern auf Helgoland festgestellt worden.

Ein grosses Kontingent zur Thierwelt unserer Insel stellen auch die Fliegen, von denen man bis jetzt 36 Arten gezählt hat. Bei einem Spaziergange am Meeresufer sieht man auf den ans Land geworfenen Tang-Büscheln und auf den von der Sonne heiss beschienenen Steinen überall die sogenannten Strandfliegen in zahlloser Menge geschäftig hin- und herlaufen. Kommt man näher, so schwirren sie blitzschnell davon, um sich 2—3 Schritt weiter sofort wieder niederzulassen. Die häufigste Fliege dieser Art ist Actora aestuum; sie tritt in manchen Jahren zu Millionen auf und kann dann wirklich zur Plage werden.*) In ihrer Gesellschaft befinden sich stets auch noch einige andere Strandfliegen (Fucellia affinis, Coclopa exima, Scatophaga litorea), die aber nie so massenhaft auftreten, wie die erwähnte Actora, die seit Urzeiten bereits auf Helgoland heimisch zu sein scheint.

Dass Bienen, Hummeln, Wespen, Schlupfwespen und Ameisen gleichfalls zu den Bewohnern der Inseln gehören, weiss jeder Besucher derselben aus eigener Erfahrung. Numerisch stellt sich das Vorkommen der oben genannten Insectenfamilien (nach Dalla Torres Verzeichniss) hinsichtlich der Artenzahl wie folgt heraus: Bienen und Hummeln (13 Spezies), Wespen (1), Schlupfwespen (17), Ameisen (2).

Unseren Ueberblick über die Landthiere von Helgoland beschliessen wir mit der Notiz, dass auch Mollusken dort zur Ansiedelung gelangt sind, und zwar 6 Gehäuseschnecken (darunter Helix hortensis, die gewöhnliche Gartenschnecke) und 2 Nacktschnecken (die graue Feldschnecke und die braune Wegschnecke).

Vorstehende Aufzählung müssen wir nun durch Heranziehung der Thierwelt des umgebenden Meeres vervollständigen, weil man dieses im Umkreise von etwa 10 Seemeilen auch

---

*) Vergl. E. Hallier, Nordseestudien. 2. Auflage. 1869.

noch zu Helgoland rechnen darf, wenn es sich um naturwissenschaftliche und speziell geologische Verhältnisse handelt.

An Mollusken, um mit diesen zu beginnen, enthält die nähere und entferntere Umgebung der Insel über 100 Arten, darunter 2 Kopffüssler (Tintenfische), Loligo vulgaris und Sepia officinalis.

Ausserdem ist hervorzuheben das Vorkommen von 3 Käferschnecken (Chitonidae), deren Schale aus schienenartig an einander gelagerten Kalkstücken besteht, wodurch der betreffenden Spezies das Aussehen von Kerbthieren verliehen wird. Von der bekannten Herzmuschel (Cardium) giebt es 4 Arten; von Kammmuscheln (Pecten) ebenfalls 4 und von Miesmuscheln (Mytilus) 5.

Die Auster (Ostrea edulis) ist nicht selten. Die Bänke, welche 1847 entdeckt wurden, liegen etwa 1 geograph. Meile von Helgoland. Sie liefern jährlich ungefähr 1 Million Stück.

Von Krebsthieren enthält das Meer über 100 Spezies. Am populärsten davon ist der Hummer (Homarus marinus), der an felsigen Stellen bei 10—12 Faden Tiefe gefangen wird. In jedem Jahre werden 20—30 Tausend Stück erbeutet, wovon jedes an Ort und Stelle den Werth von 1 Mark 50 Pf. besitzt.

Der gemeinste Krebs des helgoländischen Meeres ist die grosse Krabbe (Carcinus maenas), die hier in einer Abart von blassgelblich-grüner Färbung auftritt. Zahlreiche Flohkrebse, Garneelen, Ranken- und Ruderfüsser machen die Krustergesellschaft, die das Meer im Umkreise der Insel versammelt hat, noch mannigfaltiger, als sie ohnehin schon ist, wenn wir bedenken, dass sie durch 8 Ordnungen und ungefähr 40 Familien repräsentirt wird.

Die Meereswürmer und zumal die Vielborster (Polychaeta) sind reichlich vertreten. Es sind etwa 50 Arten davon bekannt. Die marinen Strudelwürmer (Turbellarien) figuriren mit 21 Arten in den jüngst publizierten faunistischen Verzeichnissen.

Was den Typus der Stachelhäuter (Echinodermata) anbelangt, so zählen 6 Seeigel, 7 Schlangensterne und 4 eigentliche Seesterne zur Thierwelt von Helgoland. Am häufigsten ist der röthliche Seestern (Asterias rubens) in der ganzen Umgebung der Insel zu finden.

Die Pflanzenthiere (Coelenterata) stehen in ihrer Artenzahl den Würmern zunächst: es giebt deren 66, darunter 8 Spezies von Seerosen, 6 Quallen und Dutzende von Polypenstöcken.

Jene niedrigsten (mikroskopischen) Wesen, die man Urthiere oder Protozoen nennt, sind mit 29 Arten im Meerwasser von Helgoland, resp. im Schlick der Tiefe vertreten.

Die Fische, nach denen der Leser muthmasslich sich zuerst in dieser Zusammenstellung umgesehen hat, bilden eine Fauna von 54 Arten, aus welcher die Seezungen, Flundern, Steinbutten und Schellfische männiglich bekannt sind. Von Letzteren werden jährlich 500—600000 Stück gefangen. Die Knurrhähne, Seeschwalben, Seeteufel, Seeskorpione und Seehasen sind volksthümliche Bezeichnungen für kleinere Fischspezies, welche sämmtlich zur Ordnung der Stachelflosser gehören und ebenfalls bei Helgoland häufig sind.

Von besonderem Interesse ist das Vorkommen einiger Haie (besonders des Dornhaies) und mehrerer Rochen (Spiegel- und Nagelrochen) im Bezirke der Insel.

Es ist angesichts dieses Thierreichthums begreiflich, dass neuerdings der Gedanke aufgetaucht ist, auf Helgoland (nach dessen Rückkehr in deutschen Besitz) eine zoologische Station zur Beobachtung der einheimischen Seethiere zu errichten, und es sind bereits so viele Stimmen für diesen Vorschlag laut geworden, dass er wohl festere Gestalt gewinnen wird. Diese Nordseestation würde mit der Neapler des Geh. Raths Prof. Dohrn keineswegs in Konkurrenz treten, sondern lediglich ein Werkzeug der Forschung mehr sein, um die Lebensräthsel zahlreicher Meeresbewohner im Laufe der Zeit zu lösen. Die moderne Wissenschaft kann nicht Hilfsmittel genug haben, um ihre grossen Aufgaben zu bewältigen.

Ueber geokarpe, amphikarpe und heterokarpe Pflanzen.

Von Dr. E. Huth.

Neben der bei den Pflanzen ganz allgemein üblichen Weise, die Blüthen und Früchte oberirdisch, meist an den Endverzweigungen zu tragen, sind doch schon seit fast dreihundert Jahren einzelne Fälle beobachtet worden, in denen gewisse Pflanzen-Arten regelmässig ihre Früchte unterirdisch zeitigen. Besitzen dieselben ausschliesslich solchc subterrane Früchte, so bezeichnen wir sie mit Treviranus als **geokarp**, im Gegensatz zu den luftfrüchtigen oder **aërokarpen** Pflanzen.

Durch verschiedene Vorrichtungen, die wir später betrachten werden, treiben die geokarpen Gewächse sämmtliche Fruchtknoten, nachdem sie meist oberirdisch geblüht haben, in das Erdreich, woselbst die Früchte zur Reife kommen. Das am längsten für diesen Vorgang bekannte Beispiel ist die in Brasilien heimische Erdnuss, Arachis hypogaea L., welche unter dem Namen „Mundubi" schon von Marcgrav und Piso[2])*) in der Mitte des 17. Jahrhunderts beschrieben wurde. Diese kleine, am Boden kriechende, jetzt in den Tropen ihres ölreichen Samens wegen überall angebaute Papilionacee trägt in den unteren Blattwinkeln gelbe Blüthen, in denen nach der Blüthezeit sich die Blüthenaxe zwischen Kelch und Fruchtknoten ganz anormal bis zur Länge von 16 cm in einer dem Boden zugewendeten Richtung entwickelt, wodurch der reifende Fruchtknoten in das Erdreich hineingetrieben wird, während alle Fruchtanlagen, welche in die Erde nicht einzudringen vermögen, nicht zur Reife gelangen. Schon Rumph[10]) beschreibt 1747 diesen Vorgang mit der ihm eigenen Genauigkeit folgendermassen: „Post florem vero ex eodem ortu alterum excrescit album filum seu vena deorsum sese flectens et in terram penetrans per quatuor circiter transversalium digitorum longitudinem, ubi in extremo

---

*) Die beigefügten Ziffern beziehen sich auf die Nummern des am Schlusse gegebenen Litteratur-Verzeichnisses.

fructum modo format (daar ze dan eerst aan haar uiterste de vrucht formeert), qui simplex ex ista dependet vena instar glandis."

Noch merkwürdiger ist die Art, in welcher Trifolium subterraneum seine Hülsen eingräbt, um sie in der Erde reifen zu lassen. Bei dieser während der Blüthe unserem T. repens ähnlichen Art geht bald nachher eine wesentliche Veränderung vor. Das Köpfchen besteht ursprünglich aus 10—12 Blüthen, von denen sich jedoch nur etwa drei entwickeln, während die übrigen für diese einen höchst wirksamen Bohrapparat bilden. Während nämlich die in der Blüthe aufrechten Stiele sich verlängern und zur Erde wenden, wachsen die unentwickelten Blüthen zu dicken Stielen aus, welche am oberen Ende fünf hakenförmig gekrümmte Stacheln, die ehemaligen Kelchzipfel tragen. Diese bohren sich langsam in das Erdreich und bereiten so ein Loch, in welches sich die drei entwickelten Fruchtknoten bergen können.

In beiden Fällen haben wir es hier jedenfalls mit einer Schutzvorrichtung zu thun, die dazu dient, die Früchte vor dem Zahne der weidenden Thiere sicher zu stellen, gerade wie ihr niedrig am Boden kriechender Wuchs die ganze Pflanze einigermassen vor den kurzabweidenden Schafen und anderen Thieren schützen soll. Grant Allen drückt dies richtig in „Colin Clout's Calendar" so aus: „Thus the plant actually buries its own seeds out of the way of depredators; and there they ripen and lie securely till next spring's rain quickens them afraish. In this way alone could the subterranean clover — for that is its name — survive with safety in its shallow closely cropped pasture grounds."

Dass übrigens auch schon Linné, der sonst so wenig Gewicht auf biologische Deutungen legt, den Vorgang bei Arachis als eine Schutzvorrichtung auffasste, geht aus seiner Observatio im Hort. Cliffort. hervor: „Quum primum pedunculus floruerit, reflectitur ille versus terram, elongatur usquedum terram intraverit eamque perforaverit sat profunde, ibique excrescere sinit fructum et maturari, ne ab avibus et bestiis excerpatur."

Während in den besprochenen Fällen, ferner bei Arten anderer Schmetterlingsblüther, wie Trigonella, Voandzeia, Astragalus, bei einem amerikanischen Grase Amphicarpum, sowie bei Arten von Cyclamen, Linaria, Okenia und Geococcus, über welche ich in dem folgenden systematischen Ver-

zeichnisse nachzulesen bitte, sämmtliche Früchte erst in der Erde reifen, giebt es auch eine nicht geringe Anzahl von Arten, die neben solchen unterirdischen Früchten auch im Sonnenlichte zeitigende Früchte tragen, die aber meist von ersteren wesentlich verschieden sind. Wir bezeichnen diese Pflanzen als **amphikarpe**, eine Benennung, die wir bereits bei Theophrast finden, ohne dass wir jedoch mit Bestimmtheit sagen können, welche Pflanzen der berühmte griechische Autor damit bezeichnen wollte. (Vergl. das später unter Vicia amphic. Gesagte.)

Die hierher gehörenden Formen, meist den Papilionaceen angehörig, aber auch andern Familien nicht fehlend, tragen zweierlei Blüthen und Früchte, die sich meist nicht nur durch ihren Stand am Pflanzenkörper, sondern auch morphologisch oft sehr wesentlich unterscheiden. Während z. B. bei der amphikarpen Form von Vicia angustifolia die Luftblüthen und Früchte denen der Hauptform durchaus gleichen, sind die unterirdischen Blüthen kleistogam und in der Entwicklung so zurückgeblieben, dass sie vielmehr 2—4 mm grossen Wurzelknöllchen, als Blüthen ähneln; die aus ihnen entstehenden Hülsen tragen 3—5 Ovula, von denen sich jedoch meist nur eine Samenanlage entwickelt, während an den luftblüthigen Hülsen sich nach Fabre[18]) 6—7, nach Ascherson[25]) sogar 10—13 Samen finden.

Wir sind vollberechtigt anzunehmen, dass diese amphikarpen Formen Varietäten anderer Arten sind, die sich durch den oben schon erwähnten biologischen Vortheil der Samen-Sicherung gegen abweidende Thiere differenzirt haben. Denn erstens kommen bei sonst immer aërokarpen Pflanzen, wie Lathyrus setifolius L. u. a., ganz vereinzelt auch unterirdische Früchte vor, sodann unterscheiden sich die als amphikarpe Species beschriebenen dem Mittelmeergebiet angehörigen Pflanzen, wie Vicia amphicarpa und Lathyrus amphicarpos in allen mit der Amphikarpie nicht in Verbindung stehenden Theilen absolut nicht von ihren aërokarpen Verwandten, der Vicia angustifolia und dem Lathyrus sativus. Drittens hat Ascherson nachgewiesen, dass auch bei unserer, in der Mark verbreiteten Vicia angustifolia kleistogame, unterirdische Blüthen gefunden werden, und endlich haben Fabre und Durien de Maisonneuve den experimentellen Nachweis geliefert, dass zwischen den Früchten der chasmogamen und der kleistogamen keine generelle Verschiedenheit besteht, denn letzterer erhielt aus den Samen beider absolut identische Pflanzen, und ersterer konnte sogar, indem

er aëroflore Zweige mit Erde bedeckte, sozusagen künstlich die Amphikarpie erzeugen, und auch, indem er die geofloren Blüthenanlagen allmählich bloslegte, dieselben zur Aerokarpie zurückführen. Da die sehr sorgfältigen Untersuchungen Fabre's [18]) in Deutschland wenig bekannt und sein Mémoire bei uns weniger leicht zugänglich ist, will ich mir erlauben, hier den ganzen Passus wiederzugeben. Er sagt: „A l'époque où la plante était en pleine floraison, j'ai ramené à la surface du sol l'extrémité libre de quelques rameaux souterraines sans déranger le reste de sa position. Et pour prévenir sur ses pousses délicates et étiolées l'effet meutrier d'un soleil ardent, j'ai eu soin de les recouvrir d'un léger abri et de maintenir autour d'elles un degré d'humidité convenable. Avec ces précautions la pointe émergée n'a pas tardé à continuer son évolution et à prendre un aspect en rapport avec le changement de milieu. Le rameau a perdu son gonflement hypertrophique et sa pâle coloration pour prendre la couleur verte, la forme et la longueur des rameaux ordinaires. Ses feuilles ont aussi rapidement verdi et ont acquis un développement normal. La première fleur ou la plus inférieure n'a pas subi aussi complétement l'influence de la lumière, sans doute parceque son séjour sous terre lui avait déjà trop profondément imprimé une organisation désormais fort peu modifiable. Cependant son calice a verdi et a pris un accroissement pareil à celui des fleurs aériennes. La corolle ne s'est pas epanouie et la gousse l'a chassée toute flétrie hors du calice. La pointe des pétales montrait déjà cependant une petite tache violette, indice de l'action colorante que la lumière doit exercer sur les fleurs suivantes plus longtemps exposées à son influence. Enfin la gousse, parfaitement regulière et pareille aux gousses aériennes normales, a verdi, puis noirci à maturité. Les graines, au nombre de 3—4, ont toutes mûri, mais au lieu du volume disproportionnée des graines souterraines, elles ont acquis simplement celui des graines aériennes ordinaires. La fleur suivante a deployé des pétales colorés comme ceux des fleurs normales, mais moins amples, et a produit une gousse semblable à la précédente. La métamorphose, déjà presque complète, le serait sans doute devenue encore plus dans les fleurs supérieures; malheureusement je n'ai pu obtenir le développement de plus de deux fleurs sur un même rameau, les fleurs supérieures tombant desséchées à l'état de bouton. C'est d'ailleurs ce qui arrivait aussi sur les rameaux aériens.

Passons à l'expérience inverse. J'ai enfoui à un pouce de profondeur dans le sol l'extrémité de quelques rameaux aériens des plus vigoureux et munis déjà de fleurs en bouton dont la plus avancée mesurait de 2—3 millimètres en longueur, et trois semaines après, j'ai vu, non sans un vif plaisir, ma prévision parfaitement réalisée. Le rameau, dans sa partie immergée, s'est étiolé et irrégulièrement renflé. Les feuilles jaunies sont restées rudimentaires et ses fleurs, bien loin d'avoir pourri sous terre, ont mûri leurs ovules dans ce milieu insolite et produit des gousses fécondes, mais qui diffèrent considérablement de celles qui se seraient formées à l'air libre. Etiolées comme toute production souterraine, elles sont en outre courtes, irrégulières, gonflées et ne renferment qu'un très petit nombre de grosses graines. En d'autres termes, elles ressemblent sous tous les rapports aux gousses hypogées produites normalement."

Ausser den beiden genannten Papilionaceen-Gattungen Vicia und Lathyrus findet sich die Erscheinung der Amphikarpie noch bei zwei Gattungen derselben Familie, nämlich bei Amphicarpaea und Galactia, sowie aus anderen Familien bei Cardamine, Catananche, Oxalis, Polygala, Scrophularia und Commelina. Bei den meisten der hierher gehörigen aërogeokarpen Arten sind die oberirdisch reifenden Früchte von den unterirdischen morphologisch verschieden, doch kommt es auch, wie bei Polygala polygama Hook., vor, dass beide Sorten völlig gleichgestaltet sind.

Was nun die biologische Bedeutung der Amphikarpie betrifft, so liegt es nahe, auch hier, wie wir es oben bei den geokarpen Pflanzen thaten, an eine Schutzvorrichtung der Erdfrüchte gegen weidende Thiere zu denken, und in der That spricht z. B. Gérard[11]), der bekannte Verfasser der „Flora galloprovincialis" sich in Bezug auf Lathyrus amphicarpos und Vicia amphicarpa in diesem Sinne aus: „On ne peut douter, que la nature n'ait pourvu d'une matière particulière à la conservation de ces deux plantes, en accordant à leurs individus une faculté de se reproduire dont eux seuls jouissent et dont le succès paraît mieux assuré à l'égard d'une graine naturellement enfouie, que sa situation met à l'abri de toute atteinte de la part des oiseaux, qu' à l'égard de celle, qui se répand sur la surface de la terre." Doch dürfte auch die Nothwendigkeit des Schutzes gegen Witterungseinflüsse zur Differenzirung amphikarper Formen beigetragen haben. Wenig-

stens spricht sich Grisebach[21]) in Bezug auf Cardamine chenopodiifolia in diesem Sinne aus: „Der langen Dauer regenloser Jahreszeiten in den südamerikanischen Ebenen jenseits des Wendekreises scheint es zu entsprechen, dass die Keimkraft des Samens durch Versenkung in den Erdboden sichergestellt wird.“

Neben diesen Fällen von Amphikarpie, welche, wie die eben aufgeführte Liste der Gattungen zeigt, nur bei Krautgewächsen vorkommt, giebt es allerdings auch die sehr vereinzelte Erscheinung solcher Holzpflanzen, bei denen neben den normalen Luftblüthen auch unterirdische Blüthen und Früchte vorkommen; da solche Fälle sich aber auch den biologischen Entstehungsgründen nach wesentlich von der echten Amphikarpie unterscheiden, so möchte ich die wenigen hierher gehörigen Pflanzen als **rhizokarp***) bezeichnen. Es handelt sich hier gewissermassen nur um die bis auf die unterirdische Verzweigung fortgeführte, in den Tropen nicht seltene Erscheinung der Stammfrüchtigkeit. Als Beispiel können wir eine Caesalpinacee, die auf Java heimische Cynometra cauliflora L. wählen, deren ganzer Stamm bis zum Boden herab mit rothen Blüthen und schönen, essbaren Früchten bedeckt ist, die sich sogar auf den unterirdischen Verzweigungen vorfinden, wie dies Rumph in seinem Herbarium amboïnense Bd. I. p. 164 ausdrücklich hervorhebt: „Si autem radiccs supra terram denudatae fuerint, in iis quoque tales nodi, flosculi et fructus conspiciuntur.“ Hierher gehört jedenfalls auch jene von Forbes**) auf Sumatra beobachtete, aber nicht näher beschriebene Feigenart, von welcher er sagt: „Hier fand ich eine merkwürdige Art Ficus, deren lange Zweige unter dem Boden hinwuchsen, so dass nur die Spitzen der Früchte über der Erde erschienen.“ Auch Theobroma Cacao L. und auch wohl Anona rhizantha Eichler zeigen eine solche Art von Rhizokarpie.

Bei allen bisher betrachteten Erscheinungen hatten wir es mit unterirdischen Früchten zu thun; es finden sich daneben aber auch Fälle von Vielgestaltigkeit der oberirdischen Früchte

*) Vergl. Huth, Ueber stammfrüchtige Pflanzen in „Sammlung naturwissenschaftl. Vorträge“ Bd. II. Heft 8. Der Name ist, da es sich hier nicht um wirkliche Wurzeln handelt, nicht ganz correct, hat aber gewiss eben so viel Berechtigung, wie der Speciesname von Anona rhizantha, den Eichler der betreffenden Pflanze ganz im nämlichen Sinne gegeben hat.

**) Wanderungen im Malayischen Archipel. I. p. 221.

derselben Pflanze, ein Vorkommen, welches man als **Heterokarpie** bezeichnet. Die Heterokarpie findet ihre Vertreter in den Familien der Umbelliferen, Leguminosen, Cruciferen und Compositen, und ist besonders bei letzteren nicht selten. Bei flüchtiger Durchsicht dieser Familie fand ich etwa ein Dutzend Genera mit dimorphen resp. trimorphen Früchten, doch bin ich überzeugt, dass sich die Anzahl derselben bei eingehenderem Studium noch beträchtlich wird vermehren lassen. Wie nämlich bei sehr vielen Compositen die Rand- und die Scheibenblüthen in Gestalt und Farbe differiren und verschiedene biologische Bestimmung haben, so können wir auch z. B. bei den Gattungen Brachyris, Anaïtis, Ximenesia geflügelte oder mit Pappus versehene, also für die Verbreitung durch den Wind eingerichtete Scheibenfrüchte von den derartig nicht ausgerüsteten Randfrüchten unterscheiden; bei Heterospermum haben wir auf der Scheibe Windfrüchte, am Rande Klettfrüchte; bei Dimorphotheca ist der Discus ebenfalls mit Windfrüchten besetzt, während die Randblüthen nach Lundström's[28]) Auffassung larvenähnlich und der Verbreitung durch insectenfressende Vögel angepasst sind, ja unsere bekannte Calendula hat sogar drei Arten von Achänien, nämlich Wind-, Klett- und Larvenfrüchte. Auch bei Sanvitalia finden wir trimorphe Früchte.

Während bei den genannten Compositen die biologische Deutung der Heterokarpie keine Schwierigkeiten bereitet, kann ich den Zweck derselben bei Desmodium heterocarpon DC., bei welcher Art unterhalb der normalen Gliederhülsen regelmässig noch rundliche, einsamige Hülsen vorkommen, nicht angeben.

Ein eigenartiger Dimorphismus der Früchte findet sich bei Torilis nodosa, indem neben den normalen Früchten mit zwei ganz gleichgestalteten Merikarpien auch solche vorkommen, bei welchen die innere Theilfrucht gewölbter und häufiger fruchtbar auftritt, als die äussere.

Schliesslich möchte ich noch die Gattung Catananche lutea für sich gesondert erwähnen, weil sie alle bisher besprochenen Fruchtformen in sich vereinigt und füglich als **heteroamphikarp** bezeichnet werden kann. Die normalen Blüthenköpfe tragen nämlich 1) auf der Scheibe kleine, mit fünf Grannen versehene, geflügelte Achenen; 2) am Rande dickere und nicht begrannte Achenen. Ausser den Hauptköpfen besitzt sie aber 3) noch ein- bis zweiblüthige Köpfchen in den Blattachseln der unteren Blätter; dieselben sind in der Erde verborgen und

lassen nur ihre Corollen ein wenig hervortreten, die hier entstehenden unterirdischen Achenen sind denen der oberen Randblüthen ähnlich.

Litteratur-Verzeichniss.

1) 1605. *Clusius* bildet Vicia amphicarpa ab und beschreibt sie. (Exot. p. 87. 88.)

1a) 1644. *Bodaeus a Stapel* beschreibt und bildet Lathyrus amphicarpus ab. (Theophr. hist. pl. pg. 39.)

2) 1648. *Marcgrav* und *Piso* beschreiben Arachis hypogaea und Voandzeia subterranea. (De Indiae historia naturali. 256.)

3) 1651. *J. Bauhin* beschreibt Vicia amphicarpa und theilt den Brief des Entdeckers Hon. Bellus mit. (Hist. plant. II. 323.)

4) 1672. *R. Morison* beschreibt und bildet Lathyrus amphicarpos ab. (Hist. plant. II. 51.)

5) 1676. *D. Dodart* beschreibt und bildet Trifolium subterraneum ab. (Mém. pour servir à l'hist. des plantes. tb. 122.)

6) 1686. *Ray* beschreibt die vier obengenannten Papilionaceen in einem besonderen Kapitel: De Leguminibus supra infraque terram fructum ferentibus. (Hist. plant. p. 918.)

7) 1698. *Hermann* beschreibt eine amphikarpe Art von Commelina. (Parad. batav. p. 146.)

8) 1727. *H. Boerhave* beschreibt Amphicarpaea monoica. (Hort. lugd.-bat. II. 28.)

9) 1737. *Burmann,* thes. zeyl. beschreibt und bildet auf Tb. 53 fg. 2 Desmodium heterocarpum ab.

10) 1747. *Rumph* beschreibt und bildet Arachis hypogaea ab. (Herb. amb. V. 426.)

10a) 1769. *Dorthes* beschreibt Vicia amphicarpa. (Journ. de phys. XXXV. p. 131.)

11) 1800. *Gérard,* Mémoire sur deux plantes à fructification souterraine. (Lathyrus amphic. und Vicia amphic.)

12) 1808. *Poiret* Dict. VIII. p. 20 beschreibt Trifolium polymorphum als geokarp.

13) 1814. *Pursh* fl. bor. Am. beschreibt Milium amphicarpum (Amphicarpum Purshii Kth.)

14) 1829. *Ledebour* beschreibt und bildet Astragalus hypogaeus ab.

15) 1830. *Schlechtendahl* und *Chamisso* beschreiben in „Linnaea“ Okenia hypogaea.

16) 1830. *P. Decandolle* erwähnt die Heterokarpie von Torilis nodosa.

17) 1834. *Leprieur* beschreibt und bildet ab Stylochaeton hypogaeum Lepr.

17a) 1842. *J. Drummond* beschreibt die geokarpe Gattung Geococcus. (Hooker, Journ. of Bot. VII. 52.)

18) 1855. *J. H. Fabre,* Observations sur les fleurs et les fruits hypogés du Vicia amphicarpa. (Bull. Soc. Bot. France II. p. 503.)

18a) 1855. *Cosson* constatirt unterirdische Blüthen bei Orobus saxatilis. (Soc. Bot. de France II. p. 509.)

18b) 1856. *Philippi* beschreibt dimorphe Früchte bei Heterocarpus. (Bot. Zeit. p. 651.)

19) 1860. *E. Michalet,* Sur la floraison des Viola de la sect. Nominium, de l'Oxalis Acetosella et du Linaria spuria. (Bull. Soc. Bot. France VII. 465.)

20) 1863. *Treviranus,* Amphicarpie und Geocarpie. (Bot. Zeit. XXI. 145.)

21) 1878. *Grisebach,* Der Dimorphismus der Fortpflanzungsorgane von Cardamine chenopodiifolia Pers. (Bot. Zeit. p. 723.)

22) 1880. *A. Engler,* Pflanzenleben unter der Erde.

23) 1881. *J. Urban* vermuthet Geokarpie bei Trigonella Aschersoniana. (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brand. Sitzb. p. 67.)

24) 1883. *Battandier,* Sur quelques cas d'hétéromorphisme. (Bull. Soc. Bot. XXX. 4. p. 238.)

25) 1884. *P. Ascherson,* Amphicarpie bei der einheimischen Vicia angustifolia. (Berichte Deutsch. Bot. Ges. II. p. 235.)

26) 1884. *E. Huth,* Ueber Bohrvorrichtungen im Pflanzenreiche. (Monatl. Mittheil. Naturw. Ver. Reg.-Bez. Frankfurt. I. 87.)

27) — Weitere Mittheilungen über unterirdisch fructificirende Pflanzen. (Ibid. II. 76.)

28) 1885. *F. Ludwig,* Ueber Cardamine chenopodiifolia. (Verh. Bot. Ver. Prov. Brand. XXXI. p. XIX.)

29) 1887. *A. Lundström,* Die Anpassungen der Pflanzen an Thiere. (Heterocarpie.) p. 73.

30) 1889. *W. Colenso* beschreibt Mühlenbeckia hypogaea. (Trans. New Zealand Inst. XXI. p. 98.)

31) 1890. *E. Heckel,* Sur les fleurs souterraines de Linaria spuria Mill. et de Polygonum aviculare L. (Bull. scient. du Nord de la France, XXII. 158.)

Systematisches Verzeichniss

der geokarpen, amphikarpen und heterokarpen Pflanzen.

Fumariaceae.

Die Gattung **Ceratocapnos**, welche von Bentham-Hooker als Section zu Corydalis gezogen wird, ist heterokarp. C. palaestina Boiss. und C. umbrosa Durieu sind beide der Corydalis claviculata im Habitus sehr ähnlich, unterscheiden sich aber „capsulis miro modo dimorphis. Superiores cuiusve racemi iis C. claviculatae accedunt (dispermae, lanceolatae), inferiores tamen (ovatae) indehiscentes, monospermae."

Cruciferae.

Cardamine chenopodiifolia Pers. ist amphikarp; sie hat neben den Luftblüthen und Schotenfrüchten auch unterirdische Schötchenfrüchte, welche aus kleistogamen Blüthen reifen. Grisebach[21]) säete Samen sowohl der Luft-, wie der Erdfrüchte aus, welche sich gleich keimfähig zeigten, doch waren die Pflanzen aus Erdfruchtsamen anfangs in der Entwicklung voraus, nach drei bis vier Monaten aber hatte die Verschiedenheit beider fast ganz aufgehört. „Kaum aus der Blattrosette sichtbar biegen sich die Blüthenstiele im steilen Bogen abwärts und wachsen sofort senkrecht bis zu einer Tiefe von durchschnittlich 2 cm in den Erdboden hinab." Ludwig[28]) hat später neue Versuche angestellt und ergänzt die obigen Mittheilungen in folgender Weise: „Ich hatte die Samen im Spätherbst 1882 ausgesäet. Die alsbald daraus hervorgehenden Pflanzen trieben schon während des Winters die (schötchentragenden) Blüthenstiele in die Erde und producirten üppig Früchte, während die oberirdischen Blüthenstiele erst im Frühjahre zur Entwicklung kamen. Ebenso ist Anfang August ausgesäete C. chenopodiifolia jetzt stattlich gediehen und hat zahlreiche geokarpe Stengel in die Erde getrieben." Derselbe macht ferner darauf aufmerksam, dass in seinen cultivirten Exemplaren auch die oberirdischen Blüthenstände, mit Ausnahme der ersten Blüthen, kleistogamisch blühten.

Morisia monanthos Aschs. (M. hypogaea Gay) ist eine geokarpe, auf Sardinien heimische Crucifere, bei der das Eindringen der Früchte in die Erde wie bei Arachis vor sich geht.

Der von R. A. Philippi[18b]) auf Juan Fernandez entdeckte **Heterocarpus** Fernandezianus hat nach diesem Autor radicale und terminale (dimorphe?) Blüthen; die Schoten der ersteren sind oblong, langgestielt, abwärts gerichtet, einsamig, die Samen sind flachgedrückt, nicht berandet; die Schoten der Luftblüthen sind lineal, kurz gestielt, aufwärts gerichtet und etwa siebensamig, die Samen sind berandet.

Von **Geococcus** pusillus Drum., ein sehr kleines Kraut Australiens, sagt der Entdecker[17a]) dieser Art: „Post anthesin pedunculi deflexi silicula in humum circiter pollicem profunde defodiunt.“

Polygalaceae.

Die nordamerikanische **Polygala** polygama Hook. ist amphikarp; sie bringt auf halb unterirdischen Zweigen kronenlose Blüthen und Früchte hervor, die den oberen ganz gleich gestaltet sind. Aehnlich scheint es sich mit P. paucifolia W. und P. Nuttaliana Torr. et Gray zu verhalten.

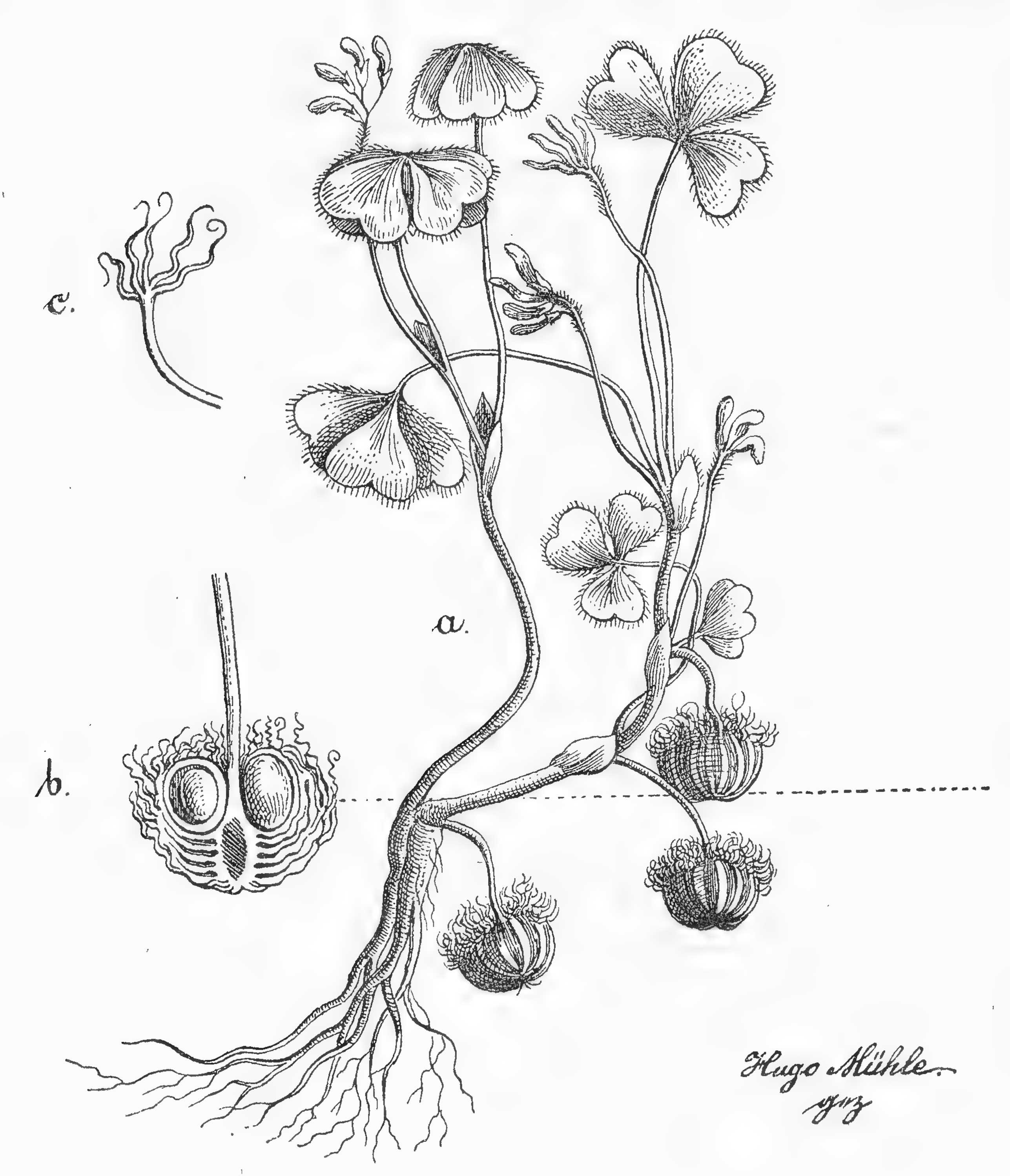
Geraniaceae.

Oxalis Acetosella L. hat ausser den gewöhnlichen auch kleistogame Blüthen; diese sind nach Michalet[19]) „véritablement microscopiques, grosses comme une tête d'épingle, souvent hypogées.“ Wir können diese Art also als gelegentlich amphikarp betrachten.

Leguminosae.

Trifolium subterraneum L. wurde zuerst 1676 von Dodart[5]), dem Director des berühmten, dem Herzoge Gaston von Orléans gehörigen botanischen Gartens von Blois, des Hortus blesensis, unter dem Namen T. blesense abgebildet und beschrieben, während der Linné'sche Speciesname sich zuerst bei Morison, dem Nachfolger Dodart's, findet, der 1680 eine schlechte Abbildung und ungenaue Beschreibung derselben Pflanze (Hist. plant. II. 138, s. II. t. 14 fg. 5) liefert; viel besser ist die von Rivinus 1690 gegebene Abbildung, von der ich in den „Monatl. Mittheil.“ Bd. I, Tf. 2 eine Copie gegeben habe. Eine anerkannt gute Abbildung lieferte Barrelieri, der sie in seinem bekannten Kupferwerke 1714 auf tb. 881 wiedergiebt und pg. 73 auch einige neue Standorte anführt; sein „T. capite humi merso“ kommt nach ihm „circa Monspelium, in agro Lud-

dunensi, tum etiam Parisiensi“ vor. Diese Angaben wurden von Poiret, dict. VIII. p. 6, durch folgende Standorte noch vervollständigt: „Cette espèce croît sur les collines, sur les pelouses, sur le bord des bois, en France, en Italie, en Espagne, sur les côte de Barbarie, où je l'ai observée.“ Eine ausführliche Beschreibung der merkwürdigen Geokarpie dieser Kleeart giebt Linné im Hortus cliffortianus: „Mira structura et ingenium capitis. Pedunculus ex ala elongatus arcuatur terramque petit,



Trifolium subterraneum L.

a) Ganze Pflanze nach Barrelieri. b) Einzelnes Fruchtköpfchen im Querschnitt. c) Eine unfruchtbare, in einen Bohrapparat umgewandelte Blüthe.

quam cum tetigerit apex pedunculi, flores explicat coelum respicientes, respectu pedunculi vero reflexo. Hi saepius 5 sunt, prope apicem pedunculi affixi im orbem positi, calyce tubuloso oblongo cylindraceo, setis 5 villosis longis terminato. — Absoluta florescentia ex apice summo pedunculi juxta terram, adeoque intra orbitam florum, erumpunt fibrae plures lineares, quae reflectuntur versus fructificationem, mox apicibus suis, ex eodem

centro 5 radios emittunt acutos fere palmatos, qui connivent versus pedunculum et tanquam intra cancellos incarcerant maturescenten fructum; qui accrescens intumescit, unde capitulum hoc globossum evadit. Maturo fructu singulum perianthium, pericarpium et semen, quod solitarium, subrotundum est."

T. subterraneum steht in seiner Gattung mit dieser eigenthümlichen Fructification nicht allein; Grisebach[21]) führt noch ein zweites mir ganz unbekanntes T. nidificum auf, welches nach ihm dieselben Eigenschaften aufweist und Poiret [12]) sagt von seinem T. polymorphum: „Cette singulière espèce offre la même particularité que le T. subterraneum, — — mais dans celle-ci les pédicelles très courts de fleurs s'allongent de deux on trois lignes et paraissent être autant de chevelus de racines terminés par une petite bulbe ovale, que l'on reconnaît pour le fruit de la plante." Poiret, der selbst nur getrocknete Exemplare dieser interessanten von Commerson an der Magelhanstrasse gesammelten Pflanze kannte, war über den weiteren Verlauf nicht orientirt, wie aus den Worten hervorgeht: „Le pédoncule, plongé en terre avec ses fruits, continuerait-il à se prolonger et devendrait-il en quelque sorte une racine on une tige traçante?" Dr. Taubert theilte mir noch folgendes mit: „T. polymorphum Poir., (T. obcordatum Desr., T. grandiflorum Hook. et Arn.) habitat in Chile, Patagonia, Bonaria in pascuis vulgatissimum; in Brasiliae prov. Rio Grande do Sul; circa Montevideo."

Ueber die geokarpe Form enthält die Fl. bras. XV, I p. 36 folgende Angaben:

„Flores apetali nodorum inferiorum minini sunt, fasciculati, pedicellati v. subsessiles, constant e calyce membranaceo, vix dentato et ovario sessili; additis interdum petalis staminibusque nonnullis parvis semiabortivis, horum legumina ovoidea sunt subcompressa, demum 1—1½ lin. longa et lata" Natürlich sind ausser diesen kleistogamen Blüthen noch vollkommen ausgebildete (rothe) vorhanden, die gleich wie bei unserm T. repens Köpfchen bilden.

Bei einer von Ascherson in Aegypten entdeckten und von Urban[23]) als **Trigonella** Aschersoniana beschriebenen Papilionacee verlängert und verdickt sich das Carpopodium nach der Blüthezeit, ganz wie bei Arachis. „Man könnte zunächst glauben", sagt der genannte Autor, „es sei dies Verhalten der jungen Frucht bedingt durch Erkrankung, vielleicht durch eine

durch Insectenstich hervorgerufene Wucherung im Carpopodium, welches sich auf Kosten des Ovariums vergrössere. Dass dem aber nicht so sein kann, ergiebt sich mit Zuverlässigkeit daraus, dass sämmtliche Blüthen der 15 von Ascherson gesammelten Exemplare in den verschiedenen Altersstufen, von der Knospe hinauf bis zu den ältesten vorliegenden Zuständen, im gleichen Alter eine ganz gleiche Ausbildung des Ovariums und Carpopodiums zeigen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass wir hier einen jener seltenen und seltsamen Fälle von unterirdischer Ausbildung der Frucht vor uns haben, wie sie bei Arachis hypogaea L., Voandzeia subterranea Petit-Thouars, Trifolium subterraneum L. und einigen anderen Arten beobachtet sind; dann würde, wie bei Arachis, das Carpopodium dazu dienen, das Ovar unter die Erde zu befördern, wo dieses erst zu weiterer Entwickelung gelangen könnte."

Von **Astragalus** hypogaeus Ledeb., welchen der Autor in seinen Icones ross.-alt. auf Tb. 95 abbildet, sagt derselbe: „Legumina infra terrae superficiem abscondita"; der Speciesname bezieht sich somit natürlich auf die Geokarpie dieser Art. Auch von A. cinereus Willd. vermuthet Treviranus[20]) dieselbe Eigenschaft, indem er sagt: „Die Fruchtstiele sind abwärts gebogen und die Hülsen haben ganz das Ansehen, als wären sie mit Erde bedeckt gewesen."

Das in Zeylon heimische **Desmodium** heterocarpum DC. hat seinen Speciesnamen daher erhalten, weil die unteren Hülsen eingliedrig, die oberen 5—7 gliedrig sind, worauf schon Burmann[9]), der diese Art zuerst beschrieb und abbildete, mit den Worten aufmerksam machte: „Siliculis inferioribus solitariis, superioribus articulatis." Da aber bereits Linné in seiner Flora Zeyl. auf die Inconstanz dieses Merkmals mit den Worten: „legumina infima non semper unico articulo" hinweist, und auch bei andern Desmodium-Arten die Gliederzahl der Hülsen eine wechselnde ist, wie bei D. Thunbergii DC. (Hedysarum heterocarpum Thunb.) und D. umbellatum DC., so dürfte auf dieses Vorkommen, wenigstens in biologischer Beziehung kein Werth zu legen sein.

Die älteste Mittheilung über **Arachis** hypogaea L., die schon von Parkinson Aracus *ὑπόγαιος* genannt wird, machten, wie bereits oben erwähnt, Marcgrav und Piso[2]), welche sie ihrem Werke „De Indiae historia naturali" auch auf Tb. 256 abbildeten. Der auf den Fruchtvorgang bezügliche Passus,

welchen ich nach Ray[6]) citire, lautet dort: „Radix illius haud longa, tenuis, contorta, filamentosa, cui adnascuntur folliculi ex albicante grisei, figura minimae cucurbitae oblongae, magnitudine Myrobalani, fragiles; quilibet autem in se continet duos nucleos pellicula saturate purpurea vestitos, carne intus alba oleaginosa, sapore Pistaciorum, qui comeduntur cocti et inter bellaria apponuntur."



Arachis hypogaea L.

Als den Entdecker der amphikarpen Abart von **Vicia angustifolia Roth** müssen wir den Honorius Bellus bezeichnen, welcher sie während seines Aufenthaltes in Creta fand und dem abendländischen Botaniker zusandte: denn ob schon die alten Griechen Kenntniss von ihr hatten, scheint recht zweifelhaft.*)

*) Die Botaniker des 17. Jahrhunderts glauben dies zum grossen Theil und berufen sich dabei auf eine Stelle bei Theophrast, aus welcher mir

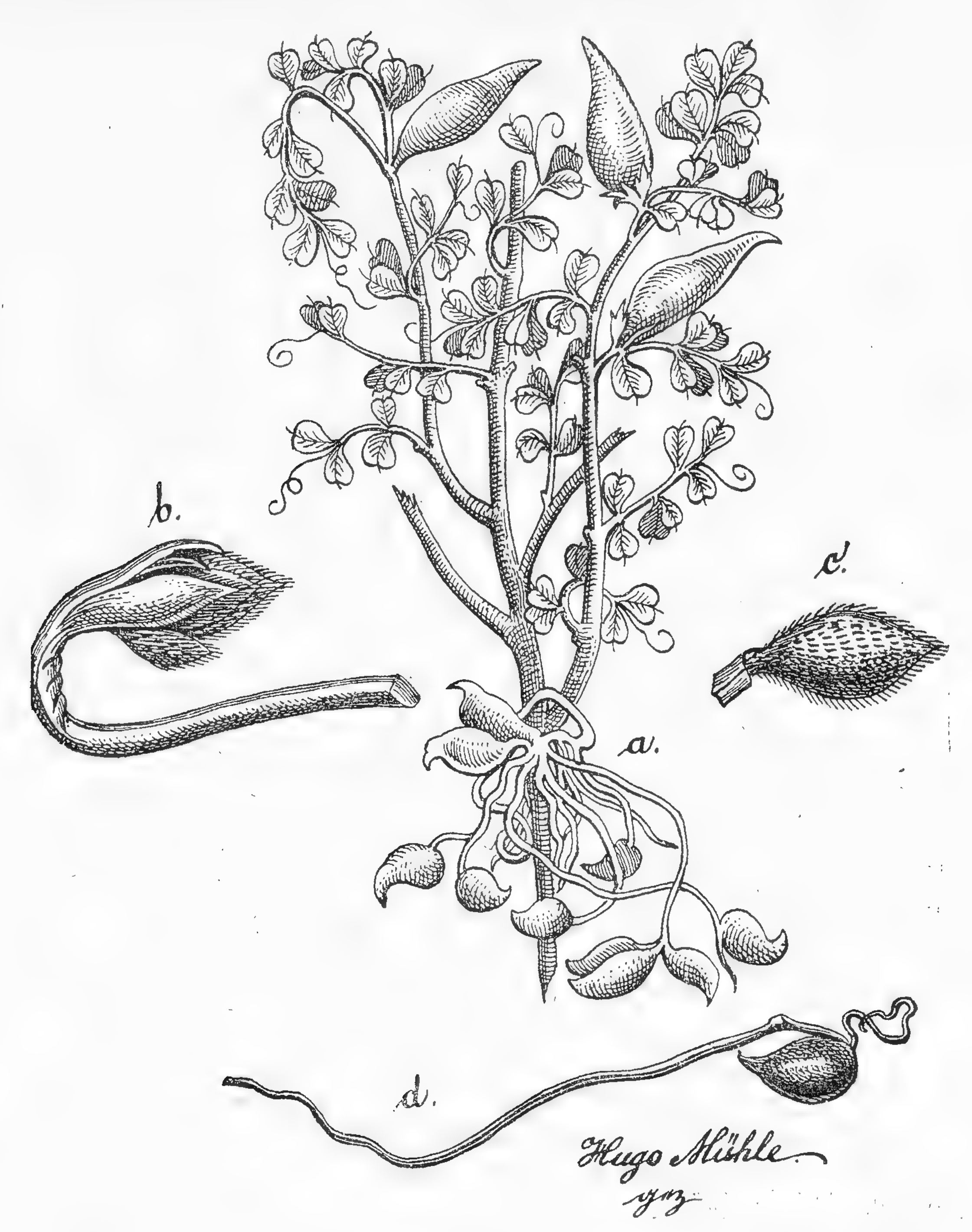
Aus dem Briefe, den Bellus als Begleitschreiben den Samen beilegte, welche er an J. Bauhin sendete und welchen letzterer, hist. plant, II. 323, abdruckt, will ich den Schluss hier wiedergeben: „Herba est dodrantalis foliis leguminosis Lentis vel Vicia minoribus, obtusis, cordatis. Viticulis tenuibus, quorum extremis flores haerent purpurei Vicia. Circa racides sub terra fert siliquas parvas, Lenticulae similes, in quibus modo unum, modo bina semina rotunda, nigra, in altero vero non nigrum sed Orobo simile. — A rusticis *ἀγριοφάκι* (agrestis Lens) vocatur. Inter segetes et legumina invenitur negligiturque; ideo vobis radicis tantum fructum mitto."

Die Samen dieser Früchte, welche J. Bauhin aussäte, gingen ebensowenig auf, wie die von Bellus und später von Joannes Pona an Clusius geschickten Proben; beide, Bauhin[3]) und Clusius[1]), haben sich daher darauf beschränken müssen, die getrockneten Pflanzen wieder aufzuweichen und sie danach zu beschreiben und abzubilden.

---

jedoch nur das eine mit Sicherheit hervorzugehen scheint, dass jener berühmte Grieche in der That schon zwei amphikarpe Pflanzen kannte, und auch bereits diesen Terminus technicus für sie anwendete, von denen aber keine unsere Vicia gewesen zu sein scheint, man müsste denn, wie es Bellus that, um seine Pflanze mit der Theophrastischen zu identificiren, annehmen, dass jener griechische Text corrumpirt sei. In jener interessanten Stelle, die ich in der Wimmer'schen Ausgabe lb. I, cap. VII, § 12 nachzulesen bitte, unterscheidet Theophrast ausdrücklich die Wurzel von den auf den Wurzeln aufsitzenden Früchten; man könnte sonst leicht versucht sein anzunehmen, dass er überhaupt keine Erdfrucht, sondern z. B. ein geniessbares Rhizom gemeint habe. Die Stelle heisst in der deutschen Uebersetzung: „Es ergeben sich auch ausser den besprochenen mehrfache Unterschiede aus den Wurzeln, z. B. bei der Arachidne und der dem Aracus ähnlichen Pflanze; beide bringen Früchte, welche nicht kleiner als die oberen sind; und die dem Aracus ähnliche hat eine dicke, in die Tiefe gehende Wurzel, ausserdem aber andere dünnere, an der Oberfläche und mehrfach vertheilte, auf welchen die Frucht sitzt, sie liebt aber sandige Gegenden. *(καὶ μίαν ῥίζαν τὸ ἀρακῶδες τοῦτο παχεῖαν ἔχει τὴν καθὰ βάθους, τὰς δ' ἄλλας ἐφ' ὧν ὁ καρπὸς λεπτοτέρας καὶ ἐπ' ἄκρῳ καὶ σχιζομένας πολλαχῇ.)* Da es nun ausgemacht ist, dass Theophrast unter Aracus eine Wickenart verstanden hat, so ist es nicht zu verwundern, wenn man unter der dem Aracus ähnlichen Pflanze *(ὅμοιον τῷ ἀράκῳ)* unsere Vicia amphicarpa verstanden hat. Leider wird aber die Theophrastische Stelle wieder unklar durch den Zusatz: „Beide tragen weder Blätter noch etwas den Blättern ähnliches, sondern verhalten sich vielmehr wie Doppelfrüchtige" *(φύλλον δὲ οὐδέτερον ἔχει τούτων οὐδ' ὅμοια τοῖς φύλλοις ἀλλ' ὥσπερ ἀμφίκαρπα μᾶλλόν ἐστιν)*, so dass das Endresultat vorläufig bleibt: non liquet!

Seit dieser Zeit ist unsere Pflanze Gegenstand zahlreicher Beobachtungen gewesen, unter denen die ausgezeichneten Fabre's[18]) hervorgehoben zu werden verdienen, aus dessen Arbeit ich noch folgenden Abschnitt wiedergebe:



Vicia angustifolia Roth var. amphicarpa.

a) Ganze Pflanze nach Clusius, verkleinert. b und c) Unterirdische, kleistogame Blüthen nach Ascherson. d) Einsamige unterirdisch gereifte Frucht.

A l'époque où s'épanouissent les fleurs aériennes, les fleurs souterraines les plus avancées mesurent une longueur d'environ 4 millimétres. Il est facile de reconnaître alors, dans ces fleurs litigeuses, absolument toutes les parties qui composent ordinairement une fleurs. Le calice en est blanc, poilu, à 5 dents serrées l'une contre l'autre pour fermer l'orifice calycinal qui ne doit s'ouvrir que pour livrer passage à l'ovaire fécondé. Il est évident en effet que de pareilles fleurs ne doivent pas s'épanouir et que l'anthése doit s'y opérer dans le sein protecteur du calice hermétiquement fermé. La corolle, que Goüan (Herb. des environs de Montp. p. 48) et De Candolle (Fl. fr. t. V. p. 594) n'ont point vue, mais qui n'a pas échappé à

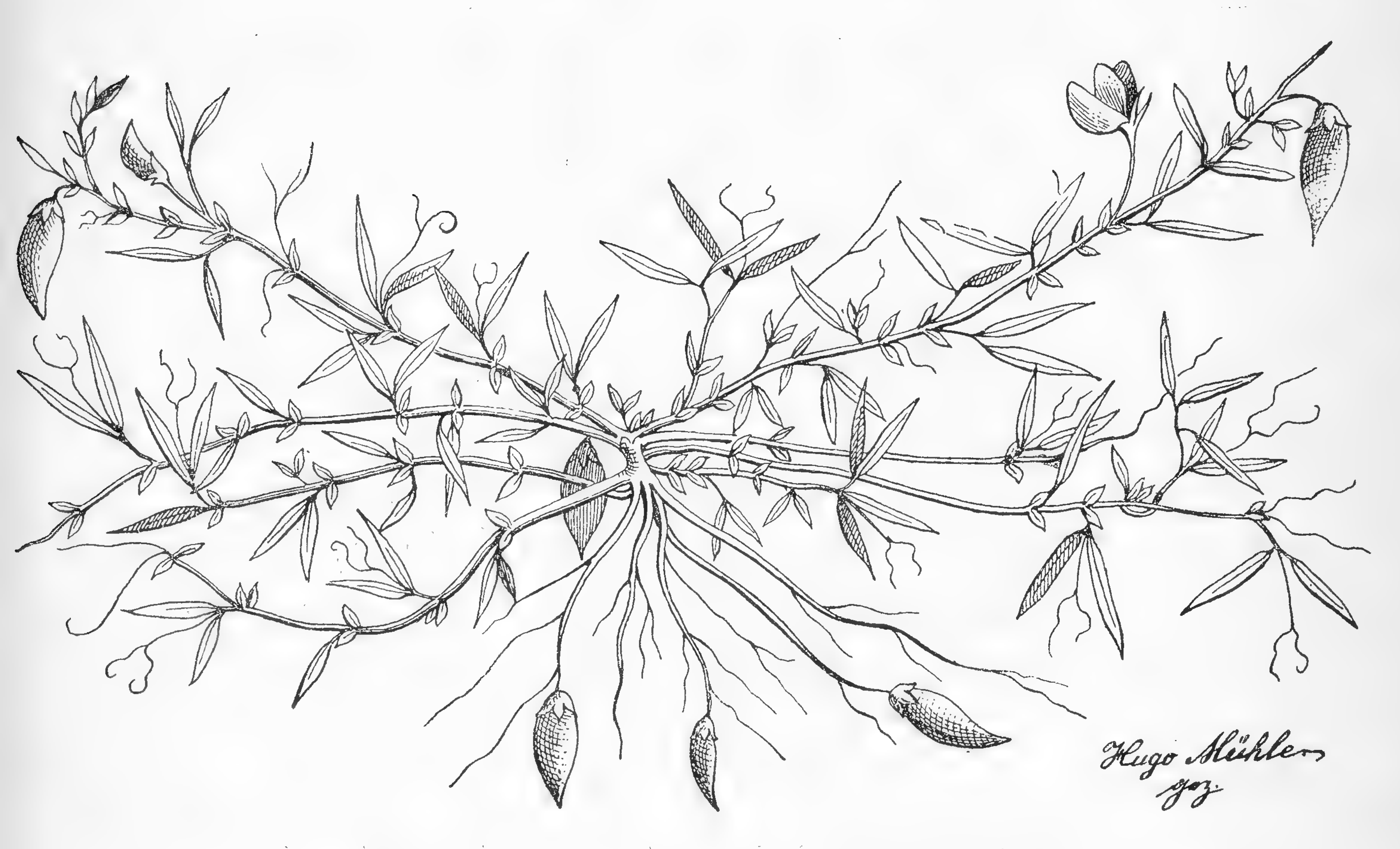
Loiseleur (Cict. sc. nat. art. Vesce) est formée de 5 pétales très petits, pâles et diaphanes. Elle se rapporte par sa forme et sa préfloraison vexillaire au type papilionacé. Son pétale supérieur, plus ample que les autres, figure fort bien un étendart microscopique. Elle rapelle enfin on ne peut mieux la corolle aérienne prise dans un bouton de même dimension que la fleur souterraine. L'organe dont il importait les plus de constater l'absence ou la présence, c'était l'androcée. Or dans toutes les fleurs que j'ai examinées, j'ai trouvé, sans exception aucune, 10 étamines sont si faciles à voir, que je ne peux m'expliquer comment elles ont pu échapper jusqu'ici aux observateurs. Ces étamines sont diadelphes et d'une longueur en rapport avec l'exiguité de la fleur qui les renferme. Leurs anthères cependant sont aussi grosses que celles des fleurs aériennes. J'ai examiné comparativement au microscope les anthères des deux sortes de fleurs, et je n'y ai pas trouvé la moindre différence, ni pour la structure, ni pour le contenu, le pollen, L'ovaire enfin à cette époque ne diffère pas de celui des fleurs normales. Il ne renferme qu'un petit nombre d'ovules. 3 ou 4.'

„L'ovaire de quelques fleurs aériennes n'en renferme pas d'ailleurs davantage. En resumé, ces fleurs singulières, qu'on avait décrites jusqu'ici comme privées d'étamines et qui, mûrissant cependant des graines fécondes dans un milieu où le pollen ne pouvait penétrer, paraissaient fournir un argument de plus en faveur de la formation, dans quelques cas exceptionnels, de graines parfaitement conformées et fertiles sans le concours des tubes polliniques, se trouvent en réalité pourvues d'un androcée et rentrent dans la loi générale. Pareilles en tout point aux jeunes boutons de fleurs aériennes, elles ne sont qu'un arrêt de développement de ces dernières, arrêt occasionné par la résistance et l'opacité du milieu où elles se développent.

Das eigentliche Verbreitungsgebiet der amphikarpen Form von Vicia angustifolia sind, wie Ascherson l. c. nachgewiesen, alle Küsten-Länder des Mittelmeeres, doch zeigt auch unsere nordische Hauptform gelegentlich unterirdische Früchte, die derselbe Autor eingehend beschreibt und abbildet. Auch bei anderen Wickenarten kommen gelegentlich unterirdische Blüthen und Früchte vor, so bei V. lutea L, über deren Amphicarpie Smith, der sie in seiner Flora britt. II, p. 772 beschreibt, folgendes aussagt: „Some of its branches are entirely subterraneous, producing colourless, apparently imperfect flowerbuds

which nevertheless form seeds.“ Ebenso weist Treviranus[20]) darauf hin, dass auch V. narbonensis L. und V. pyrenaica Pourr. bisweilen unterirdische Blüthen haben, woraus wir sicher doch auf das gelegentliche Vorkommen unterirdischer Früchte schliessen können.

Ueber **Lathyrus** sativus L. var. amphicarpos habe ich im Gegensatz zu der vorigen Pflanze in der Litteratur besonders an neueren Beobachtungen nur wenig gefunden. Der erste



Lathyrus sativus L. var. amphicarpos.
Nach Bodaeus a Stapel.

sichere Entdecker der Amphicarpie bei dieser Pflanze ist Bodaeus a Stapel[1a]). Derselbe beschreibt sie unter dem Namen „Araco similis planta ex Hispania missa“ und bildet sie so ab, dass ein Zweifel über ihre Identität mit L. sativus ausgeschlossen scheint. Aus seiner ebenfalls recht genauen Beschreibung hebe ich nur folgende Sätze hervor: „Infra supraque terram siliquam fert parvam, sed magnitudine et forma aequalem. — — Rara haec et nondun descripta planta. Nam quam Clusius delineat plantam, folia habet extima parte latiuscula et quodammodo cordis figuram imitantia.“ Dabei will ich jedoch nicht unerwähnt lassen, dass bereits 15 Jahre vorher eine Pflanze von Parkinson in seinem „Theatrum bot. als „Arachus sub terra siliquifera Lusitanica“ beschrieben wurde; leider ist die Be-

schreibung, die ich nur aus Ray[6]) kenne, sehr unklar, so dass es immerhin zweifelhaft erscheint, ob Parkinson dieselbe Pflanze meint, die später auch Brotero für die portugiesische Flora vindicirt und auf Tb. 66 der Phytogr. lusit. abbildet.

Leider blieb Parkinson's, vor allem aber Stapel's Entdeckung bisher ganz unberücksichtigt, und so galt Morison[4]) als der erste Beobachter, der allerdings die Amphicarpie bei Lathyrus selbstständig fand und beschrieb. Er erzog unsere Pflanze aus Samen, die er aus der Gegend von Aleppo erhalten, und bildet sie 1672 ziemlich gut ab (hist. pl. s. 2, t. 25. fg. 1). Dabei bemerkt er über dieselbe: „Lathyrus *ἀμφίκαρπος* seu supra infraque terram siliquas gerens nobis. Haec parvula Lathyri species cauliculos pedales per terram stratos gerit, ad quorum singula genicula producuntur bina foliola angusta mucronata, atque ex alis inter cauliculos et folia protruduntur capreoli curti et petioli breves itidem, sustinentes flores dilute rubicundos papilionaceos, quibus singulis succedunt siliquae unciales, duplici membranacea ala in prona parte cinctae, quemadmodum observare licet in Lathyro sativo — —; atque insuper siliquas intra terram gerit continentes in se semina seminibus siliquarum floribus succedentium supra terram paria, Arachidnae Theophrasti instar. — Floret apud nos Augusto et Septembri; Octobri maturantur semina in siliquis cum supra tum infra terram.“

Auch bei der nahe verwandten Gattung **Orobus** sind wenigstens gelegentlich unterirdische Blüthen und Früchte constatirt worden, so bei O. setifolius A. Br., welcher deshalb auch von Goüan als Lathyrus amphicarpus beschrieben wurde und bei welchem auch Smith an verschiedenen Exemplaren Amphicarpie nachwies, ferner O. saxatilis Vent., von welchen Cosson[18a]) mehrere Exemplare mit unterirdischen Blüthen fand.

Der Entdecker der Doppelfrüchtigkeit bei der nordamerikanischen Gattung **Amphicarpaea** scheint Boerhave[8]) zu sein, der A. monoica Ell. et Nutt unter dem Namen „Phaseolus tenerrimus supra et infra terram fructus gerens sicque perennans“ ohne weitere Beschreibung in seinem Pflanzencataloge aufführt. Aehnlich verhält sich auch A. sarmentosa Ell. et Nutt; bei beiden sind die Luftblüthen steril oder sie bringen Früchte hervor, die in der Form von den wurzelständigen abweichen. —

Bei **Galactia** canescens Benth., welche von Scheele in Linnaea XXI. 467 als Heterocarpaea beschrieben wurde,

trägt nach Torrey und Gray der kriechende Stengel am oberen Theile lineare Hülsen mit 4—5 Samen, der untere solche, welche unterirdisch, rund, hautartig sind und nur ein einziges dickes Korn enthalten; die Blüthen sind anscheinend apetal.

Als letzte der Papilionaceen ist die weit verbreitete geokarpe **Voandzeia** subterranea Pet.-Thouars zu nennen. Zuerst wird sie von Marcgrav[12]) als „Legumen trifolium sub terra fructum edens, Mandubi d'Angola" beschrieben, der über ihre Fructification sich folgendermassen auslässt: „Caulis multas fibras agit quibus sub terra annascuntur retis fere figura et nucis Avellanae magnitudine aut paulo majores folliculi, quorum substantia alutam ovillam crasitie aequat, exterius terrei aut umbrosi coloris, interius splendide albi; quilibet autem folliculus secundum longitudinem circumcirca quasi suturam monstrat et pressus secundum illam finditur, continens in se duo grana vel etiam unum, si minor sit, more seminis Pisorum adhaerentia, pisiformia et eiusdem magnitudinis et consistentiae cum Pisis recentibus; — — quae comeduntur." Ob diese Pflanze, wie Linné und nach ihm Lamarck, Decandolle u. a. wollen, identisch ist mit der von Burmann im Prodromus florae capensis beschriebenen „Arachis africana caule nullo (!), foliolis oblongis, foliis ternatis, petiolis longissimis, pedunculis radicalibus brevissimis" scheint mir nach dieser Diagnose und auch wegen der südafrikanischen Provenienz der letzteren zweifelhaft.

Umbelliferae.

Herr Battandier hatte die Freundlichkeit, mir mitzutheilen, dass es bei ihm, in der Nähe von Mustapha in Algier ausgeprägt heterokarpe Arten von **Torilis** gäbe. A priori kann man ja voraussetzen, dass bei Pflanzen mit dicht gedrängtem Blüthenstande, wie er sich bei Umbelliferen und Compositen findet, häufig nur die randständigen Früchte mit Klettvorrichtungen oder Flugapparaten ausgerüstet sein werden; und in der That haben wir dafür nicht wenige Beispiele. Alle Uebergänge in dieser Beziehung zeigt T. nodosa Gärtn., wie der Autor dieser Art bereits angiebt: „Semina (mericarpia) radialia undique aculeis setaceis scabris apice leviter aduncis echinata, centralia vero tuberculis saltem asperis hinc inde in aculeos breves abeuntibus scabrata." Dem fügt De Candolle, prod. IV. 219, noch hinzu, dass sich nicht selten auch noch ein Dimorphismus bei den Merikarpien derselben Frucht vorfinde: „Variat

interdum in diversis aut iisdem individuis fructu heteromorpho, nempé mericarpio exteriore setis aculeato, interiore muricato magis convexo et saepius fertili. Hanc singularem var. video in speciminibus Gallicis, Orientalibus et Americanis."

Etwas Aehnliches finden wir bei **Turgenia** heterocarpa DC., von welcher derselbe Autor sagt, dass von jeder Frucht das äussere Merikarp an den 3 rückenständigen Hauptriefen mit 2—4 breiten Stacheln versehen ist, während die des inneren Mericarps stachellos sind.

Compositae.

Nach dem Ebengesagten und dem, was ich schon in der Einleitung über den Polymorphismus zahlreicher Compositen gesagt habe, will ich hier nur noch einige genauere Citate anführen:

Bei **Heterotheca** Cass. sind die „achaenia radii oblonga laevia apice calva, disci cuneiformia villosa papposa," bei **Brachyris** dracunculoides DC. heisst es „achaenia radii fere calva, disci paleis 5—8 persistentibus donata." Die ganze Subdivisio „Heteropappeae" aus der Gruppe der Asteroïdeae, zu welcher die bei uns eingewanderte **Stenactis** annua Nees, sowie die Gattungen **Heteropappus, Minuria** u. a. gehören, verdankt ihren Namen der Eigenschaft, dass der Pappus der Randfrüchte von dem der Scheibenfrüchte verschieden ist.

Von **Sanvitalia** procumbeus Lam. sagt der Autor dieser Art: „Les sémences sont de deux sortes, celles du centre applaties, en forme de coin, obtuses et nues à leur sommet; celle de la cinconférence turbinées, couronnées par trois dents écartées, aiguës" und ähnlich verhalten sich die mit ihr nah verwandte **Anaïtis** acapulcensis DC. und **Synedrella** nodiflora Gaert., wie es von letzterer bereits durch Dillen im Hort. eltham. I. 54 hervorgehoben wird: „semina duplici figura praedita; illa quidem latiora et magis compressa sunt, praeter duas aristas superiores aliis quibisdam marginalibus brevioribus armata, haec vero graciliora sunt, duabus tantum in summitate aristis longioribus." Bei den Arten von **Heterospermum** sind die „achaenia difformia; radii erostria calva, disci rostrata biaristata, aristis retcosum aculeatis." Auch **Ximenesia** (Verbesina) encelioïdes Cav. hat dimorphe Achenen, worauf Durieu de Maisonneuve in Bull. Soc. Bot. de France VII p. 150 (1860) aufmerksam macht. Wenn er jedoch sagt: „Cette particularité paraît avoir échappé à tous les synanthéristes, même aux plus récents", so ist dies nicht richtig, denn schon P. Decandolle

sagt im Prod. V. 627 über die genannte Pflanze: „achaeniis disci undique ala cinctis, radii apteris rugosis."

Bei **Endoptera** Dioscoridis DC. sind die Achaenien des Randes einflüglich und sehr kurz geschnäbelt, die der Scheibe ungeflügelt und lang geschnäbelt.

Endlich finden wir besonders bei den nicht cultivirten Arten von **Calendula** z. B. C. arvensis L. und überhaupt den meisten Gattungen der Section Calendulacea wie **Othonna** u. a. wahrhaft polymorphe Früchte vor, insofern zwischen den 2 od. 3 Hauptformen oft noch allerhand Uebergangsstufen ausgebildet sind. Lundström[20]) unterscheidet an ersterer 3 Fruchtformen und zwar 1) randständige Windfrüchte, welche bald abfallen und in Folge ihrer Leichtigkeit und ihres Flügelrandes vom Winde fortgeführt werden, 2) randständige Klettfrüchte mit zahlreichen nach auswärts gerichteten Haken und 3) scheibenständige, wurmförmig gebogene, von ihm als Larvenfrüchte bezeichnete Achänien, weil sie den zusammengerollten Raupen mancher Mikrolepidopteren sehr ähnlich sein sollen. Er glaubt es hier mit einer Art Mimicry zu thun zu haben, welche die Verbreitung der Früchte durch insectenfressende Vögel zum Zwecke haben soll. Da aber directe Beobachtungen über eine solche Verbreitung noch nicht vorliegen, und Battandier[24]), der sogar 4 Fruchtformen bei Calendula annimmt, seinen Fütterungs-Versuchen nach erklärt, dass Hühner, Enten und zahme Drosseln sich durch das raupenähnliche Aussehen der Früchte nicht täuschen lassen, so bedarf Lundström's Hypothese noch sehr der Bestätigung. Von den Arten der nah verwandten südafrikanischen Gattung **Dimorphotheca** haben die meisten dimorphe, D. polyptera DC. dagegen trimorphe Früchte: „achaenia tripliformia, radii trigona tuberculata angulis interrupte lobatis, disci exteriora plano compressa fertilia obovata calloso-alata, intima oblonga sterilia pellucida."

Wie schon in der Einleitung gesagt, besitzt **Catananche** lutea L. neben den dimorphen Früchten der oberirdischen Köpfchen noch eine dritte Art unterirdischer Achänien. Ich will hier nur den Passus aus Battandier's Arbeit wiedergeben, der sich auf letztere bezieht: „Aux fleurs (radicaux) succèdent un, deux gros achaines, correspondant aux achaines périphériques des capitules aériens, qui restent enfouis dans le sol et remplacent la plante mère l'année suivante. Ces capitules sont protégés contre la dent des animaux par des fibres radicales qui se redressent dans ce but et deviennent ligneuses."

Primulaceae.

Die Fruchtstiele von **Cyclamen** europaeum L. drehen sich bekanntlich nach der Blüthe spiralig ein und wenden die Früchte der Erde zu. Nicht selten dringen hierbei dieselben auch in den Boden ein, ein Vorgang, der nach Decandolle, Prod. VIII 56, nicht nur der genannten Art, sondern der ganzen Gattung eigen ist, denn er charakterisirt dieselbe mit den Worten: „scapis fructiferis in spiram convolutis capsulam in humo occultantibus.“

Scrophulariaceae.

Bei verschiedenen Arten der Gattung **Linaria** zeigt sich ein ausgesprochenes Bestreben, die Blüthen und Früchte vor der Hitze und dem Lichte der Sonnenstrahlen zu schützen und es finden sich aus diesem Bestreben heraus alle möglichen Uebergänge zur Amphikarpie entwickelt. Bei L. Cymbalaria Mill. verlängern sich die Fruchtstiele bis zu 10, ja bis 20 cm und treiben die Früchte in Mauerritzen und dergl. ein; auch L. spuria Mill. besitzt niederliegende Zweige, die in verticaler Richtung eifrig den Schatten jedes grösseren Kieselsteines aufsuchen, um Schutz vor den brennenden Strahlen der Sonne zu finden. Heckel[31]), der ganz neuerdings hierüber Beobachtungen machte, sagt darüber: „Quand un de ces rameaux passe au voisinage d'un caillou, on peut être assuré d'y trouver un rameau floral qui s'est orienté de son côté et a réussi à se glisser sous sa masse, comme pour se mettre à l'abri de la lumière et de la chaleur.“ Neben diesen horizontalen Zweigen besitzt dieselbe Pflanze aber auch hypocotyle, senkrecht in die Erde sich einbohrende Zweige mit Blüthen und Früchten. Der erste, der auf die Amphikarpie der letzten Art hinwies, war Michalet[19]), der von ihr unter anderem folgendes berichtet*): „Les feuilles inférieures de cette espèce sont opposées et très rapprochés. De leurs aisselles naissent des rameaux de deux sortes, les uns vigoureux et souvent très allongés s'étendent à la surface du sol, les autres grêles, très contournés, blanchâtres, ainsi que les feuilles qui restent petites et sqamiformes, sont aggloméres en paquets sur le collet de la racine et ont

---

*) Ich lasse absichtlich sowohl in diesem Citat, wie aus der interessanten Arbeit Heckels alles das fort, was sich lediglich auf die Blüthe bezieht, mithin auch die Frage, ob die unterirdischen Blüthen von Linaria als kleistogam zu bezeichnen sind, weil ich das Thema von letzteren Blüthen gern gelegentlich getrennt behandeln möchte.

tous une tendence évidente à s'enfoncer dans la terre, surtout les rameaux hypocotylés, qui se montrent quelquefois. — Dans des circonstances convenables, ils penètrent aisément à 2 cm de profondeur. — — La fructification s'y opère régulièrement. Il est facile de produire artificiellement ce phénomène, il suffit d'amasser un peu de terre au pied de la plante; la floraison des parties recouvertes n'en est nullement interrompue. Le bétail en parcourant les champs, les voitures qui transportent les récoltes, occasionnent souvent ce travail.“ Aus den Beobachtungen Heckel's[31]) will ich noch anführen, dass L. spuria (in der Provence) vom Juli oder August an beginnend zwei Formen zeigt; entweder steigt der Stengel gerade in die Höhe ohne auf dem Boden liegende Zweige zu entwickeln, und zeigt dann zahlreiche Luftblüthen — eine Form, die man auch in der Cultur durch gute Düngung hervorrufen kann —, oder die Pflanze treibt kriechende Seitenzweige und trägt dann nur wenige Luftblüthen. Ende August oder Anfangs September, zur Zeit der grössten Trockenheit, bilden sich sowohl hypocotyle unterirdische Zweige am Stengel, als auch unterirdische Verzweigungen der am Boden kriechenden Zweige, erstere hauptsächlich an der aufrechten Form. Die an diesen unterirdischen Zweigen reifenden Früchte entwickeln sich besonders stark und schön. Derselbe Verfasser beobachtete schliesslich noch ganz analoge Vorgänge bei L. Elatine Mill.: Er sagt: Le 16 sept. 1886 j'ai trouvé à Sireuil (Charente) un champ contenant L. spuria et L. Elatine en grande abondance. Ces deux plantes venues dans une terre très meuble avaient enfoncé spontanément dans la terre les plus jeunes rameaux florifères, caulinaires et raméaux: les uns et les autres s'étaient enfoncés verticalement dans le sol qui était peu pierreux et humide. Là encore, j'ai remarqué que les fleurs décolorées et réduites (souterraines) donnaient les plus beaux fruits.“ Uebrigens wurde L. spuria auch in der Provinz Sachsen mit unterirdischen Blüthen und Früchten gefunden. (Vergl. Verh. Bot. Ver. Prov. Brand. 1885, pg. XXI.)

Dass die auf den canarischen Inseln heimische **Scrophularia** arguta Soland. ebenfalls zu den amphikarpen Pflanzen gehört, wurde zuerst von Durieu de Maisonneuve beobachtet.

Plantaginaceae.

Dass die Blüthenschäfte von **Plantago** cretica L. sich bei der Fruchtreife halbkreisförmig umbiegen und die Fruchtköpfchen

so der Erde nähern, ist schon von den älteren Botanikern beobachtet worden. Der Entdecker der Pflanze, der oben erwähnte Honorius Bellus, der die Pflanze aus Creta an Clusius schickte, schreibt in seinem Begleitbriefe, den letzterer in seiner Hist. plant. CCC abdruckt: „Cum arescit, capitula in se contrahuntur ad speciem unguium milvi exanimati"; Clusius[1]) hat dann die Pflanze nach dessen trockenem Exemplare l. c. pg. CXI abgebildet, und Joh. Bauhin[3]) giebt in seiner Hist. plant. III. pg. 515 eine nach der frischen Pflanze gezeichnete Abbildung, aber weder sie noch andere der früheren Botaniker erwähnen ein wirkliches Versenken der Früchte in den Boden, was erst von Treviranus[20]) geschieht.

Nyctaginaceae.

Unter dem Namen **Okenia** hypogaea beschrieben Schlechtendahl und Chamisso[15]) eine von Schiede auf sandigen Hügeln bei Vera-Cruz gesammelte Pflanze, in deren Diagnose es heisst: „pedunculi 3-pollicares in terram post anthesin intrantes."

Polygonaceae.

Heckel[31]) machte im Jahre 1885 eine erst in diesem Jahre publicirte Beobachtung, dass **Polygonum** aviculare L. eine beträchtliche Anzahl hypocotyler, unterirdischer Blüthen trug. „Sur un terrain humide compris dans la gare de Draguignan et dans celle des Arcs, j'ai trouvé un nombre considérable de pieds étalés de cette plante qui présentaient la singulière propriété de porter sur la tige, dans la région hypocotylée, un nombre considérable de fleurs enfonces dans la terre, laquelle faisait butte sur cette région."

In den soeben erst in Europa zur Vertheilung gelangten Transactions des „New Zealand Institute" beschreibt Colenso[30]) als neue Art **Mühlenbeckia** hypogaea, dessen Hauptstengel wie die Zweige unterirdisch unter dichtem Torfrasen hinkriechen; ob wir die Pflanze aber zu den geokarpen rechnen können, ist mir aus des Autors Beschreibung nicht klar geworden.

Zingiberaceae.

Während des Druckes dieser Arbeit erhalte ich durch freundliche Zusendung des Verfassers Kenntniss von einer erst im September d. J. erschienenen Abhandlung über eine ganz eigenthümliche Pflanze mit dimorphen Blüthen und subterranen Früchten, die nordafrikanische, von den Eingeborenen „Balan-

counfa" oder „Dadi-Gogo" genannte **Ceratanthera** Beaumetzi Heckel[32]). Schon 1886 erhielt Heckel eine blüthenlose Pflanze in Alkohol zur botanischen Bestimmung. Da alle seine Versuche, blühende Exemplare zu erhalten, fruchtlos blieben, er jedoch Rhizome mit daran sitzenden Früchten besass, so versuchte er es mit einer Aussaat im Warmhause des Botanischen Gartens zu Marseille. Er erhielt drei Sprösslinge, die sowohl im vorigen, wie in diesem Jahre Luftblüthen, aber niemals Früchte trugen, indem die Fruchtknoten durch Verkümmerung der Ovulae eine Art Brutknollen bildeten. „A la place de chaque fleur vient un bulbille de la forme d'un pois ovalaire et à épiderme soulevé par places en forme de bases de poil. Je me suis assuré que cette formation est faite aux dépens de l'ovaire dont les ovules et les cloisons avortent pour former cette production aérienne bien connue déjà chez d'autres monocotylédones (Liliacées, Amaryllidées etc.), notamment chez le Crinum et qu'on désigne sous le nom de Soboles." Unterirdische Blüthen und Früchte, wie Heckel sie an afrikanischen Exemplaren gefunden, traten hier nicht auf. Erstere gleichen den Luftblüthen durchaus nicht; das einzige Staubblatt besitzt ein sehr kurzes Filament und einen sehr langen Staubbeutel; die Narbe ist viel grösser als die der Luftblüthen und mit sehr deutlich sichtbaren Papillen besetzt; die ganze Blüthe macht den Eindruck einer kleistogamen. Die Frucht ist bei der Reife röthlich und von der Bractee halb eingehüllt.

Wir haben hier also den eigenthümlichen Fall, dass eine Pflanze in ihrer Heimath anscheinend Luftblüthen überhaupt nicht producirt, sondern nur unterirdische Blüthen und Früchte trägt, in der Cultur dagegen zwar Luftblüthen entwickelt, die aber keine Früchte, sondern nur Brutknollen tragen, während ihr in diesem Falle die subterranen Blüthen und Früchte fehlen, ein Vorgang, für den ein Analogon wohl kaum bekannt sein dürfte und den Heckel als **Ditopismus** bezeichnet.

Commelinaceae.

Hermann[7]) beschreibt unter dem Namen „Ephemerum corassavicum procumbens amphicarpon" eine Pflanze, die ich von den späteren Botanikern nirgends erwähnt finde, die aber zweifellos eine **Commelina**-Art ist. Er sagt von ihr: „Flores et semina quoque intra terram crassioribus radicis fibris adnascuntur, unde amphicarpon cognominatum. Sed fibrae isthaec potius rami

e caulium nodis in terram descendentes videntur." Ich würde vermuthen, dass es sich hier um C. bengalensis L. handelt, doch scheint Hermann letztere an anderer Stelle (pg. 150) als „Ephemerum benghalense" beschrieben zu haben. Jedenfalls haben spätere Beobachter an letzterer Art unterirdische Blüthen beobachtet; so fand Weinmann solche bei Exemplaren, die in Töpfen gezogen wurden (Regensb. Flora 1820, pg. 733), und Wight bildete (Ic. pl. or. VI. t. 2065) ein Exemplar mit ober- und unterirdischen Blüthen ab, erwähnt aber, dass die letzteren gewöhnlich nicht vorkämen; das von ihm abgebildete Exemplar war mehrfach durch den Pflug in seiner Entwicklung gestört worden.

Aroidaceae.

Während die beiden in Central-Afrika vorkommenden Arten **Stylochiton** hypogaeus Leprieur und St. lancifolius Kotschy und Peyritsch mit ihrem Blüthenstand und Fruchtstand unter der Erde bleiben, tritt derselbe bei St. natalensis Schott, die am Kap vorkommt, über die Erde. (Engler[22].)

Gramina.

Bei dem zuerst von Pursh[13]) als Milium amphicarpon beschriebenen nordamerikanischen **Amphicarpum** Purshii Kunth dringen nach Kunth die weiblichen Blüthenstengel zur Fruchtzeit in die Erde: „pedunculi feminei fasciculati, uniflori, vaginati, fructiferi subterranei". Hackel*) sagt von den beiden jetzt bekannten Arten dieser Gattung: „Die kleistogamischen fruchtbaren Aehren auf fadenförmigen, mit Niederblättern besetzten Ausläufern der Halmbasis; die offenblühenden der Gipfelblüthe steril."

---

*) Engler und Prantl. Natürl. Pflanzenfam. II. 2. pg. 35.

Index generum et specierum.

1) Geocarpicae.

2) Amphicarpicae.

3) Heterocarpicae.

Ueber Wohnungs-Hygiene.

Vortrag des Geh. Sanitätsrath Dr. Tietze.

Wenn ich es unternehme, heute vor Ihnen über Wohnungs-Hygiene zu sprechen, so setze ich voraus, dass Sie nicht einen erschöpfenden wissenschaftlichen Vortrag von mir erwarten. Ein solcher würde mein Wissen und mein Können weit übersteigen nnd auch wohl nicht ganz Ihren Wünschen entsprechen. Ich beabsichtige vielmehr nur, und bitte um Ihre Erlaubniss, mit Ihnen eine kurze Zeit über wenige, wichtige Punkte der Lehre zu plaudern; ich werde möglichst an konkrete Verhältnisse mich halten, und gleichzeitig versuchen, so weit es mir möglich, die nöthigen Massregeln anzugeben, welche den offenbaren Schädlichkeiten abhelfen können.

Sie wissen, meine Herren, dass unsere Urahnen zum Schutz gegen Witterungseinflüsse und gegen die feindlichen Angriffe der Raubthiere und andere Feinde in Höhlen und anderen Schlupfwinkeln (Bäumen) lebten; sehr bald — nachdem man das Holz zu bearbeiten gelernt hatte — wurden Bauten in den Seen gemacht, und als auch diese nicht mehr Schutz gewährten, vielleicht auch infolge verheerender Brände und in dem Bestreben, das so schwer anzumachende und deshalb ununterbrochen zu unterhaltende Feuer ohne Gefahr zu besitzen, machte man Steinbauten, anfangs aus rohen Steinen zusammengefügt, später, als wohl der Zufall das Brennen des Thons zu festem dauerhaften Material kennen lehrte, aus Backsteinen. Man musste sich in enge Mauern einschliessen, und die Fenster — da das Fensterglas erst im 11. Jahrhundert benutzt wurde — so klein wie möglich anzulegen. Erst in der Neuzeit, als geordnete soziale Verhältnisse sich ausbildeten, konnte man daran denken, sich seine Heimstätte wohnlich einzurichten. — Sie sehen, dass zuerst die Noth den Menschen zwang, Wohnungen zu begründen; bald gesellte sich auch die Kunst — wenn auch natürlich nur in rohen Anfängen, wie das die Verzierungen der ältesten Steingeschirre beweisen, hinzu, dann begann das

Bedürfniss nach Komfort und ganz zuletzt erst kam die Wissenschaft, und suchte zu erforschen, wie und warum die Wohnungseinrichtungen in einer bestimmten Art zu beschaffen seien.

Das Ideal eines Wohnhauses würde nach heutigen Begriffen etwa sein ein geräumiges, einstöckiges Haus, in festem, gewachsenem, trockenem Boden, möglichst auf einem sanften Hügel erbaut, von freundlichem Garten und weiterhin von schattigen Bäumen umgeben, mit gut gelüfteten hellen und hohen Räumen, wohl durchwärmt, und fern von allen üblen Gerüchen und Miasmen.

Manchem von Ihnen wird dabei das Horazische: „Hoc erat in votis“ einfallen: Auch das war einer meiner Lieblingswünsche. Aber leider findet nicht jeder seinen Maecenas, und die Verhältnisse zwingen uns, unsere Jugendträume aufzugeben und uns unter allen Himmelsstrichen und auf allen Bodenarten einzurichten.

Schon der fundamentalsten Forderung der Hygiene, dass ein Haus auf trockenem, gewachsenem, durchlässigem Boden stehen solle, können wir in den allerseltensten Fällen genügen, und unsere Vorfahren haben im Gegentheil sich offenbar bestrebt, in der Nähe der Flüsse und Seen sich anzusiedeln, und auch heute noch blühen die Städte am meisten, welche an schiffbaren Flüssen oder am Meere liegen. Es müsste daher darauf Bedacht genommen werden, die Feuchtigkeit, welche aus dem Untergrunde in den Mauern aufsteigt, möglichst aus dem Boden zu entfernen oder dieselbe doch von der Berührung der Fundamente und Mauern fern zu halten. In ersterer Beziehung hat die Drainage des Bodens und die Fernhaltung schädlicher Eindringlinge durch Kanalisation Erstaunliches geleistet, aber sie konnte nicht alles leisten — namentlich wenn sie, wie in manchen Städten, nur halb durchgeführt werden konnte und die bösesten Dinge im Bereiche des Hauses zurücklassen musste. Deshalb hat man denn angefangen, die Fundamente in Asphalt zu legen und damit zu umgeben, und hat zum Schutze gegen die aus der Tiefe aufsteigende Feuchtigkeit zwischen die Fundamente und das Mauerwerk Stoffe eingelegt: Beton, Bleiplatten etc., welche für Nässe undurchlässig sind. Bei Neubauten lässt sich das ja leicht und mit verhältnissmässig geringen Mehrkosten ausführen; aber — wenn wir z. B. alle alten feuchten Häuser in Frankfurt so einrichten wollten, so würde das eine ungeheure Summe an Arbeit und Geld erfordern. Es muss

daher nach Mitteln gesucht werden, um auch solchen Häusern möglichst zu helfen, und da hat sich ein sehr einfaches Verfahren sehr gut bewährt: man legt die Dielung der feuchten Räume hohl und schützt den Raum unter der Dielung möglichst vor dem Eindringen der Feuchtigkeit, z. B. durch Asphalt oder dergleichen, sodann führt man aus den Hohlräumen unter der Dielung ein Rohr in die nächste Feuerung oder in einen Schornstein, am besten in einen Kochheerd, welcher ununterbrochen Wärme entwickelt und einen aufsteigenden Luftstrom schafft, und leitet so die Luft unter den Dielen hinweg in die Esse — führt also die Feuchtigkeit ab und lässt die erwärmte Zimmerluft durch verschiedene, in der Nähe der Aussenwände angelegte Oeffnungen unter den Dielen wegstreichen und den Fussboden zugleich erwärmen. Natürlich kann eine solche Einrichtung nur wirksam sein, wenn eine perpetuirliche Wärmequelle zur Verfügung steht, und Versuche, wie ich sie hier gesehen, wo man die Luft unter dem Fussboden einfach durch ein Rohr, welches im Freien unmittelbar über der Strassensohle endet, abführen will, können absolut nichts nützen, und werden vielmehr schädlich sein, denn in jeder Nacht und an allen kalten Tagen wird die kühle, feuchte Luft durch das Rohr hinabfallen und ununterbrochen Feuchtigkeit zuführen.

Ein zweites wesentliches Postulat der Wohnungs-Hygiene ist, dass die Wohnungen gut gelüftet sind. Wenn Sie bedenken, meine Herren, dass der Mensch bei jedem Athemzuge der Luft seines Aufenthaltsraumes ein gewisses Quantum Sauerstoff entzieht, dafür bei der Ausathmung eine mit Wasserdampf gesättigte und an Kohlensäure reiche Luft, welche auch etwas Ammoniak und Spuren von Kohlenwasserstoffgas enthält, von sich giebt, und dass jede Flamme im Zimmer den Sauerstoff in noch viel höherem Grade vermindert, die Kohlensäure dagegen erheblich vermehrt, so wird es Ihnen klar sein, dass die Luft ununterbrochen erneuert werden muss, wenn sie nicht gefährlich für das Leben werden soll. (In der That haben auch die neuesten Forschungen bewiesen, dass in der Ausathmungsluft wirklich giftige Stoffe vorhanden sind, und daraus erklären sich jene bekannten Thatsachen — ich erinnere an das berüchtigte Gefängniss in Calcutta im Beginn des grossen indischen Aufstandes — wo Menschen allein infolge der andauernden Einathmung solcher verschlechterter Luft innerhalb weniger Stunden gestorben sind.) Nun ist es aber nicht Sitte, dass man in Privatwohnungen sog.

Ventilationseinrichtungen anbringt, und doch erhält sich die Luft gewöhnlich in gutem Zustande. Es müssen demnach irgend welche natürliche Vorgänge vorhanden sein, welche neben den niemals ganz dicht schliessenden Fenstern und Thüren für einen unaufhörlichen Luftwechsel in bewohnten Räumen Sorge tragen. Der bekannte Professor Pettenkofer hat sich das Studium solcher Einflüsse zum Vorwurf genommen: er liess sich in einem grossen leeren Saale, dessen Fenster und Thüren sorgfältig verschlossen waren, in dessen Mitte nieder und beobachtete in regungsloser Haltung Papierschnitzel, welche an Fäden (ähnlich den Schwänzen an den Drachen unserer Kinderspielzeuge) aufgehängt waren, und fand, dass bei bewegter Luft diese Papierstücke sich entschieden in der Richtung des Luftstromes mitbewegten. Er verfolgte diese Thatsache weiter und fand, dass die Mauern der Häuser in hohem Grade für die Luft durchlässig sind, in so hohem Grade, dass es ihm gelang, durch einen von Backsteinen gemauerten soliden Cylinder von 12 Centimeter Höhe, auf welchem an jedem Ende ein umgekehrter Trichter luftdicht befestigt war, ein vor den einen Trichter gehaltenes Licht von dem anderen Trichter her auszublasen. Sie sehen, welche interessanten, fast unglaublichen Thatsachen die Wissenschaft gefunden hat, und Sie können sich vorstellen, welche ungeahnten Wirkungen thatsächlich durch diese sogenannte Poren-Ventilation für die Reinheit unserer Zimmerluft hervorgebracht werden.

Nun ist aber die Wirkung dieser kleinsten Ventilatoren an zwei Voraussetzungen gebunden, und hört sofort auf, wenn diese nicht erfüllt werden. Diese Voraussetzungen sind 1. eine grosse Differenz zwischen den beiderseitigen Lufttemperaturen, resp., wenn diese nicht vorhanden ist, ein gewaltiger Luftdruck der Aussenluft, also durch starken Wind (bekannt ist es, wie es an windigen Tagen durch die Mauern „zieht"), und 2. die Durchgängigkeit der kleinsten Luftkanäle. Letztere werden am häufigsten durch Feuchtigkeit (Wassertröpfchen) der Mauern verstopft und verhindern jeden Gaswechsel. Sie sehen daraus, warum die von mir vorher urgirte Trockenheit der Wohnungen einen so immensen Werth für unsere Gesundheit hat, und können sich zugleich daraus erklären, warum in feuchten, ungelüfteten Wohnungen stets eine auffallend riechende (dumpfige) und die Athmung beklemmende Luft zu finden ist.

Zur Unterstützung der Poren-Ventilation stehen uns im

Wesentlichen — je nach der Jahreszeit — zwei Mittel zur Disposition: im Winter die Heizung, welche neben der Erwärmung der Luft zugleich ein Absaugen der verbrauchten und ein vermehrtes Zuströmen frischer Luft durch jede Oeffnung im Mauerwerk bewirkt. Ich will mich auf Heizungsanlagen nicht weiter einlassen, kann aber nicht umhin, Sie darauf hinzuweisen, wie verkehrt es — wenigstens bezüglich der Erhaltung reiner Luft in den Zimmern — ist, wenn die Oefen von aussen und nicht von der Stube aus geheizt werden.

Bezüglich des Oeffnens der Fenster möchte ich mir noch ein paar Worte erlauben: Wenn ein offenes Fenster den Zweck haben soll, die verbrauchte feuchte Luft, welche wegen ihrer hohen Temperatur und ihres grossen Wassergehalts naturgemäss die obersten Schichten unserer Zimmerluft einnehmen muss, zu entfernen, so ist es selbstverständlich, dass wir die oberen, nicht die unteren Fenster unserer Wohnungen zu öffnen haben. Ferner aber ist es — nach dem bekannten Experiment mit einer brennenden Kerze, welche vor eine etwas geöffnete Thür gesetzt wird, und in der Höhe nach aussen, in der Tiefe nach innen hinein geweht wird, — klar, dass wir durch Oeffnen der unteren Fenster die kühle Luft im Sommer aus unseren Zimmern hinausfallen und dafür warme Luft eindringen sehen werden. Deshalb sollten nur die oberen Fenster geöffnet werden; auch schon deshalb, weil die Zugluft, welche für schwitzende Menschen recht schädlich werden kann, dann meist über unsere Köpfe weggehen, und unseren Körper wenig treffen kann.

Lassen Sie mich im Anschluss an diesen Excurs über das Oeffnen der Fenster noch die Bemerkung anknüpfen, dass es im Winter entschieden nicht richtig ist, die Fenster in den Schlafzimmern länger als eine halbe Stunde Morgens nach dem Aufstehen und Abends vor dem Zubettgehen zu öffnen, weil wir sonst nur Gefahr laufen, unsere Räume und Möbel und Betten kalt zu machen, und sich an den kalten Stellen der Wasserdampf niederschlagen und die Mauern feucht machen wird. Also im Winter nur kurze Zeit ein Oberfenster öffnen!

Als Correlat für die Lüftung der Zimmer komme ich nun schliesslich noch auf einen Punkt, das ist die Reinhaltung der Häuser von allen üblen Gerüchen und Gasen. Sie haben gewiss — ebenso gut wie ich — bemerkt, dass man in vielen Häusern beim Oeffnen der Haus- oder Korridorthür nicht nur sofort wahrnimmt, was die Familien zum Mittag geniessen werden oder

genossen haben, sondern dass unsere Nasen sehr oft sogar in unliebsame Kenntniss davon gesetzt werden, wie die Endprodukte des Stoffwechsels der Familie geruchlich geartet sind. Schön ist das nicht, und zugleich spricht es allen Forderungen der Wohnungshygiene Hohn. Es mag ja recht schwer sein, für diese Punkte Abhülfe zu verschaffen, aber es muss doch versucht werden, und es empfiehlt sich für Küchen und Korridore — wie es in einigen Städten Englands gesetzlich ist — absaugende Luftschachte in unmittelbare Nähe der Küchenschornsteinrohre zu erbauen, und den in diesen Schachten aufsteigenden Luftstrom zu verstärken dadurch, dass man die Gasflammen oder Lampen in den Korridoren dort anbringt, wo schräg aufsteigende Saugeröhren in den Schacht münden und riechende Stoffe mit sich schleppen. Für Abortanlagen empfehlen sich — abgesehen von energischer Wasserspülung, wo solche bei geregelter und vollständiger Kanalisation möglich ist — gleichfalls erwärmte Luftschachte, welche natürlich bis über das Dach hinausgeführt und durch sogen. Wolpert'sche Sauger unterstützt werden müssen; ausserdem ein möglichst tiefes Eintauchen der Fallrohre in die Gruben, damit die Grubengase nicht von den erwärmten Häusern aspirirt werden können.

Das, meine Herren, ist alles, was ich Ihnen heute zu sagen wüsste. Ich fürchte, dass ich manchem von Ihnen nichts Neues gesagt habe; ich bin aber schon befriedigt, wenn ich auch nur einen geringen Anstoss gegeben habe zur Besserung unserer Wohnungen, denn der Mensch hängt von seiner Wohnung ab.

Neuere Arbeiten auf dem Gebiete der Arthropoden.

Von Dr. C. Matzdorff.

I.

Begattungszeichen. Man versteht darunter äussere Merkmale weiblicher Thiere, die anzeigen, dass die Begattung vollzogen ist. Sie kommen verhältnissmässig selten vor. Bertkau (Zool. Anz. 1889, S. 450) weist auf die äusserlich angehefteten, freilich rasch schwindenden Spermatophoren hin, sowie auf die ausgerissenen männlichen Begattungswerkzeuge, die in der Scheide der vom Hochzeitsfluge heimkehrenden Bienenkönigin stecken. Einen ähnlichen Fall beobachtete Verfasser bei der Spinne Oxyptila nigrita, die den abgerissenen Taster des Männchens, mit dem Eindringer in der Samentasche steckend, mit sich herumtrug. Weiter bildet bei gewissen Papilioniden, z. B. Parnassius, ein sich um den Hinterleib des Männchens ergiessendes und erhärtendes Secret eine Tasche am Weibchen (v. Siebold und Reutti). Aber auch bei den Spinnen, und zwar bei Argenna, wird ein Begattungszeichen durch erhärtende Drüsenflüssigkeit gebildet. Während bei manchen Spinnen die Eingangsöffnungen zu den Samentaschen in dem Querspalt des Hinterleibes liegen, in den auch die Eileiter münden, befinden sie sich bei den meisten vor derselben auf einer stärker chitinisirten Platte, der sogenannten Epigyne. Sie ist das Zeichen der weiblichen Geschlechtsreife, wie die Taster das der männlichen. Bei Argenna nun sind die Oeffnungen der Samentaschen zwei nach hinten divergirende Ellipsen. Während der Begattung, das konnte Verfasser beobachten, wurden auf dieselben die an begatteten Thieren wohlbekannten weissen Deckelchen gebildet, die nach vorn divergiren. Dieselben sind also Begattungszeichen. Es steht dahin, aus welchen Drüsen, und ob sie vom Männchen, was wahrscheinlicher, oder vom Weibchen gebildet werden.

Einen weiteren Beitrag zur hier behandelten Frage liefert für den Flusskrebs F. Leydig (Zool. Anz. No. 324, S. 673). Schon der für zahlreiche biologische Fragen „klassische" Rösel von Rosenhof beschrieb 1755 an begatteten „Weiblein, zwischen den drei hintersten Paaren der langen Füsse, eine weisslichte, kalchartige Materie." Er hält sie für Samen. Es ist das nach Leydig's Untersuchungen des fraglichen Fleckes falsch; man bemerkt nur kleine, glänzende Kügelchen, aber keine Samenelemente. Auch auf den Schwanzlappen des Krebses finden sich ähnliche Flecken, und nach der Begattungsweise dieses Thieres kann das in Frage stehende Secret sehr wohl an beiden Stellen abgesetzt werden.

II.

Die Unterscheidung von Formen seitens der Kerbthiere hat Plateau neuerdings bestritten. Seine Schlüsse werden von Fr. Dahl angefochten, der (Zool. Anz. 1889, S. 243) zu folgenden Resultaten kommt. Er stellt zunächst fest, dass die für uns vorzugsweise in Betracht kommenden Hülfsmittel zur Beurtheilung der Entfernung eines Gegenstandes, die ohne Eigenbewegung angewendeten Augenaccommodation, binoculare Sehen und Vergleich mit Dingen von bekannter Grösse, aus anatomischen oder psychologischen Gründen für die Kerfe keine Geltung haben können. Unter Zuhülfenahme der Eigenbewegung erkennen wir aber weiter die Entfernung aus den Verschiebungen bei seitlicher und aus der Vergrösserung des Bildes bei Vorwärtsbewegung. Aber auch sie kommen für die kleinen, langsam kriechenden Thiere kaum in Betracht, zumal ihre ausgezeichnete Kletterfähigkeit die Nothwendigkeit, Weghindernisse umgehen und zu diesem Zwecke vorher erkennen zu müssen, ausschliesst. Plateau's Versuche beweisen nun auch, dass in der That die Augen ihnen nicht dazu dienen, Weghindernisse zu vermeiden. Trotzdem können sie Formen wohl unterscheiden. Es geht das aus der Beobachtung hervor, dass eine Biene die ihr zugeschobene Feindin Spinne wohl erkannte, indem sie den gleichfalls bewegten Finger nicht fürchtete. Auch war es nicht der Geruchssinn, der sie warnte, denn mit Spinnenblut beträufelte Kügelchen aus Papier wurden nicht gescheut, sondern sogar betreten. Auch die indifferente Spinnenfarbe ist kaum ein Warner für die Biene. Sodann beobachtete Verfasser die Begattung der Fliege Dolichopus plumipes. Die Männchen besitzen am ersten Fussgliede der

Mittelbeine eine regelmässige hübsche Befiederung. Dieselbe ist ein geschlechtliches Schmuck- und Anlockungsmittel, denn Verfasser sah, dass ein Männchen an das ruhig dasitzende Weibchen heranflog, vor ihr schwebend das Gefieder dicht an ihren Augen entfaltete und so das Weibchen zur Begattung reizte und brachte. Es erkennt in diesem Falle das Weibchen den seinen Artgenossen sonst sehr ähnlichen echten Gatten, und die Kreuzung wird vermieden. Auch scheinen weiter Lubbock's und Ford's Versuche mit Wespen zu beweisen, dass dieselben bei der Wiederauffindung des Nestes Formenerkennung verrathen.

Die Bedeutung der Schneedecke für die Pflanzenwelt.

Von Dr. Otto Zacharias.

Vom Schnee wird häufig behauptet, dass er das weisse „Leichentuch" sei, welches die „rauhe Hand des Winters" über die Natur ausbreite, die dann in einen todtenähnlichen Schlummer versinke. Das ist aber eine durchaus unwissenschaftliche Auffassung des Schnees, welche berichtigt werden muss, und eine ganz falsche Deutung des Charakters der gegenwärtigen Jahreszeit, die nur scheinbar eine Zeit des Todes, in Wirklichkeit aber ein Traumleben ist, welches dem Erwachen des Frühlings unmittelbar voraufgeht. Der Landmann weiss recht wohl, dass der Schnee seine Saaten schützt, dieselben vor dem Froste behütet und sie lebensfähig erhält. Schneearmuth und Kälte hingegen bedeuten Theuerung und Hungersnoth. Von dieser Sachlage ist jeder unterrichtet, der nicht nur — um mit Fürst Bismarck zu reden — zwischen Häusern und Zeitungen lebt.

Aber der Nutzen des Schnees für die Pflanzenwelt und für den gesammten Naturhaushalt reicht noch viel weiter. Vor allem muss der Einfluss desselben auf die Bodenfeuchtigkeit gewürdigt werden. Im Winter trocknet das Erdreich höchstens bis zu einer Tiefe von wenigen Zollen aus. Nach den Untersuchungen von Pfaff gelangen in eine gleich tiefe Bodenschicht im Winter mindestens drei Viertel der Niederschläge, im Sommer dagegen nur 7 bis 18 Procent derselben. Der einmal feucht gewordene Boden bewahrt natürlich auch diese Eigenschaft unter der Schneedecke viel länger, weil letztere die Verdunstung hemmt. Eine so reichliche Durchfeuchtung kommt selbstverständlich beim Ausgang des Winters der Vegetation ausserordentlich zu statten, sodass es allerorten keimt und sprosst, wenn Wälder und Fluren schneefrei geworden sind. Da übrigens die organische Thätigkeit der Pflanzenzellen schon bei 1° über Null sich regt und Samen bei 1,5° bereits sich zu entwickeln beginnen, so giebt es in

unserem Klima nur ganz kurze Perioden, während welcher das vegetabilische Leben gänzlich ruht. Unter tieferen Schneelagern gefriert es auch bei den äussersten Kältegraden nicht, welche bei uns eintreten können. Auf diese Weise wirkt also der Schnee auch ausgleichend auf die Temperatur des Bodens. Vor allem sind, solange Schnee liegt, die Wärmeschwankungen in den oberen Erdschichten sehr gering. Schon unter einer ganz mässigen Schneedecke ist der Boden höchstens halb so tief gefroren als da, wo er freiliegt. Früher Schnee auf dem Eise der Flüsse und der Seen hemmt in gleicher Weise das tiefe Eindringen der Kälte in dieselben; die Dicke des Eises unter Schnee bleibt also geringer, als wenn es blossliegt. Und indem andererseits der Schnee an den Abhängen der Flussufer früher schmilzt als die Eisdecke des Flusses selbst, bildet er auf letzterer Pfützen und Tümpel, die dazu beitragen, die Eisdecke rascher in Bewegung zu bringen, als es durch den allmählich lockernden Einfluss der Strömung allein geschehen könnte.

Prof. Fr. Ratzel (Leipzig) hat unlängst eine förmliche Naturgeschichte des Schnees verfasst*), in welcher er mit vorzüglicher Sachkenntniss und von zahlreichen Mitarbeitern unterstützt alle Beziehungen der winterlichen Schneedecke zu den Vorgängen in der anorganischen und der organischen Natur erörtert. Besonders sind dabei auch die deutschen Gebirge berücksichtigt, sodass die betreffende Schrift für Berg- und Alpenwanderer vom höchsten Interesse sein dürfte. Der Schnee stellt — wie Ratzel treffend hervorhebt — einen Vermittler zwischen dem Erdreiche und der Luft dar, der als solcher auf beide wirkt. Er giebt Feuchtigkeit nach oben und unten ab, sendet Kälte nach oben aus und bewahrt nach unten zu Wärme. Zusammen mit den verschiedenen Formen des Reifes übernimmt er die heilsame Arbeit einer Ausgleichung des Niederschlages und der Verdunstung. Wenn auch unser Klima, in welchem es zu allen Jahreszeiten Regen und Nebel giebt, den Schnee nicht zur Wasserversorgung braucht, so kann derselbe örtlich aber doch von grösster Wichtigkeit werden. Manche Alpe z. B. würde wegen Wasserarmuth verlassen werden müssen, wenn nicht die Rieselquellen einiger im Schatten einer Berglehne über ihr liegenden Firnflecken den Sommer überdauerten. Was an

*) Die Schneedecke von Fr. Ratzel. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde. IV. Bd. 3. Heft. 1889.

Schnee und Firn in den höheren Theilen eines Gebirges festgehalten wird, muss die Flussläufe in den tiefen und engen Thälern wohlthätig erleichtern. Sturzbäche und dürre Rinnsale, die zwischen Sommer und Winter jäh wechseln, gehören schneearmen Ländern an. Bei uns sind die gefährlichen Hochwässer nicht die der Schneeschmelze, sondern jene der Gewitterregen und der Wolkenbrüche. Frost ist das wirksamste Mittel, um das Wasser in seiner Bewegung nach den tieferen Theilen der Erdoberfläche zu hemmen. Er bildet den Regulator für die Zufuhr von Feuchtigkeit aus dem Luftmeer zur Erde. Wo Schnee liegt, da fliesst, so lange die Sonne diesen Schnee nicht aufsaugt, eine Wasserquelle. Von den Schneegipfeln Mittelasiens rühmt Semenow: „Nur dort, wo die weisse Schneebinde das Haupt der Bergriesen krönt, finden im Ober- und Unterland der Nomade und der Ackerbauer die Bedingungen zu einem gedeihlichen Dasein.“ Durch die Begünstigung des Pflanzenlebens ermöglicht der Schnee also auch mittelbar die Existenz des Menschen.

Aber es sind nicht allein die dem Erdreich in Gestalt von Schmelzwässern zugeführte Feuchtigkeit und die im Boden durch die Schneedecke zurückgehaltene Wärme, welche die Entwickelung der Vegetation befördern und zu dem Sprüchworte Veranlassung gegeben haben, dass der Schnee „dünge“, sondern es kommt in letzterer Hinsicht noch ein ganz anderes, vielfach übersehenes Moment inbetracht, welches nicht minder wichtig als Wasserzufuhr und Wärmeschutz ist. Es handelt sich dabei um die Eigenschaft des Schnees als Staubfänger. Bekanntlich ist die Luft auch in grossen Höhen niemals ganz frei von Staubtheilchen, und mit jedem Regengusse werden zahllose dieser schwebenden Körperchen auf die Erde hinabgeführt. Auf solche Art wäscht der Regen die Luft gewissermassen aus und reinigt sie. Jede Schneeflocke kann mit einem kleinen Siebe verglichen werden, welches Luft durchlässt und Staub zurückbehält. Wenn Tausende und aber Tausende derartiger Flocken aus grosser Höhe zu Boden fallen, so müssen sie bei ihrer meistentheils wirbelnden und tanzenden Bewegung mit sehr vielen Lufttheilchen in Berührung treten und deren Inhalt an festen Partikelchen in sich aufnehmen. Der Schnee wirkt also auf die Atmosphäre ganz ähnlich wie eine Gallertmasse, die man zum Reinigen einer trüben Flüssigkeit benutzt und die beim Niedersinken alle die trübenden Stoffe mit sich in die Tiefe zieht, sodass sich der obere Theil der Flüssigkeit vollständig abklären kann. Die fallenden Schnee-

flocken filtriren die Luft im eigentlichsten Sinne dieses Wortes, und deshalb enthält der abgelagerte Schnee stets unzählige Staubkörperchen. Selbst Schnee aus Höhen von 1500—2000 Metern giebt geschmolzen ein Wasser, welches einen mehr oder weniger starken dunklen Bodensatz zeigt. Nicht immer freilich entstammt die ganze Masse des letzteren den die Luft filtrirenden Flocken, sondern häufig wird vom Winde, der über die Schneefelder hinweht, noch nachträglich Staub angetrieben. In den Alpen ist es nach einer Mittheilung des Botanikers Prof. Anton Kerner eine keineswegs seltene Erscheinung, dass nach heftigen Stürmen die Schneelager plötzlich eine gelbrothe Färbung annehmen. Sieht man näher zu, so findet man, dass der rothe Anflug aus einer unendlich feinen Staubschicht besteht, deren Elemente winzige Bruchstücke von eisenschüssigem Quarz, Feldspath und anderen Mineralien sind. Sehr oft findet man in diesem Staube aber auch Reste organischer Körper, Theile abgestorbener Insecten, Schalen von Kieselalgen, Pilzsporen, Blütenstaub und Pflanzenfasern. Weil unter den mineralischen Bestandtheilen jenes staubigen Anfluges nicht selten auch etwas Kobalt und Kupfer zu finden war, nahm man an, dass derselbe kosmischen Ursprungs sei und gab ihm den Namen „Meteorstaub." Aber zweifellos ist der meiste in unserer Atmosphäre enthaltene Staub terrestrischen Ursprungs. Stark bewegte Luft, die über den Boden hinstreicht oder über felsiges Terrain dahinsaust, vermag nicht nur abgestorbene Pflanzentheile und ausgetrocknete Partikelchen von Schlamm, sondern auch lose Felsbrocken, Steinsplitter und Sand weit mit sich fortzuführen, resp. in beträchtliche Höhen hinauf zu wirbeln. Besonders aber wird feinster Staub durch die von dem erwärmten Boden bei ruhenden Winden aufsteigenden Luftströme in die höheren Schichten der Atmosphäre emporgeführt, und zwar nicht nur in den heissen Ländern, sondern auch bei uns und in den Gebieten der arktischen Zone. Wenn dann dieser Staub aus der Luft durch Regen und Schnee wieder niedergeschlagen wird, so schliesst er damit nur einen Kreislauf, der möglicher Weise von neuem beginnen kann, wenn die der Erde zurückgegebenen Theilchen nach ihrer Austrocknung Gelegenheit zu einer abermaligen Luftreise finden.

Von hauptsächlichem Interesse ist für den Naturforscher hierbei die Thatsache, dass jener atmosphärische Staub alle die Salze enthält, deren die Pflanzen als Nahrung bedürfen, woraus sogleich ersichtlich wird, eine wie wichtige Rolle der Schnee —

zumal auf kahlen Gebirgskämmen -- im Haushalte der Natur spielt, insofern er jene Pflanzennährstoffe mit seiner Oberfläche auffängt, beim Schmelzen in die Tiefe sinken lässt und sie so an Orten niederlegt, wo sie fernerhin nicht mehr vom Winde fortgeweht werden können. Professor Ratzel widmet der Ablagerung des Schneestaubes in seiner schon oben erwähnten Schrift einen besonderen Abschnitt, in welchem er seine vielfachen Beobachtungen auf dem bayerischen Hochgebirge verwerthet, die aber natürlich auch Gültigkeit für jeden anderen Gebirgszug besitzen. Auf dem Hochgebirge wird der lange lagernde Schnee bekanntlich zu Firn, d. h. zu einer körnig sich anfühlenden Masse, in der die ursprünglich vorhandenen Schneekrystalle durch Schmelzung und Wiedergefrieren verloren gegangen sind. Es ist eine wesentliche Bedingung für die Firnbildung, dass kurze Sonnenstrahlung durch lange Stunden der Frostwirkung unterbrochen wird. Die Firnflecke oder Firnlager sind es nun hauptsächlich, anf denen sich der atmosphärische Staub als ein schlammiger Ueberzug niederschlägt. Gröbere Bruchstücke bleiben an der Oberfläche liegen, während die feineren mit dem Schmelzwasser durch den Fleck hindurchsickern und an dessen häufig ausgewölbter Unterseite sich als ein zarter sammetartiger Beschlag wiederfinden. Wo Steine auf älteren Firnmassen liegen, sind sie an der Unterseite mit demselben schwarzen Humusschlamm versehen, der an ihnen einen Halt gegen die Wegführung durch das abschmelzende Wasser gewinnt. Am Rande der Firnflecken sammelt sich der Schlamm oft in kleinen Wulsten und Brocken, die für grosse Gebiete zusammen genommen eine ganz beträchtliche Humusmenge darstellen. Die chemische Analyse ergiebt in dem so abgesetzten atmosphärischen Staube bis zu 26 Procent organische Bestandtheile. Dieser Procentsatz geht also über den im gewöhnlichen Humusboden enthaltenen erheblich hinaus*). Hieraus ergiebt sich die Wichtigkeit der Schneebedeckung für die Erhaltung des Pflanzenkleides im Hochgebirge; ohne dieselbe würde der düngende Staub verweht und zerstreut werden, anstatt sich in den Spalten und Lücken des Gesteins oder zwischen dem Geröll und dem Schutt der Abhänge, wohin er mit dem Schmelzwasser gelangt, festzusetzen.

Am humusreichsten pflegt der Gebirgsboden in den Dickichten

*) Die gewöhnliche Wiesenerde der Alpenmatten enthält 16—20 Procent organische Bestandtheile.

des Knieholzes (Pinus mughus) zu sein, wie dies auch schon ganz deutlich auf dem Kamme und an den Lehnen der höheren Regionen unseres heimathlichen Riesengebirges zu sehen ist. Dies hat seinen natürlichen Grund darin, dass diese oft urwaldartige Vegetation den aus der Atmosphäre mit Regen und Schnee herabkommenden Staub nicht nur auffängt, sondern auch innerhalb eines bestimmten Bezirks anhäuft und festhält. Durch die abfallenden Nadeln wird selbstverständlich die Humusbildung noch erheblich vermehrt, und so sehen wir in der genügsamen und wetterfesten Zwergkiefer eine Bundesgenossin der die Berghäupter einhüllenden Schneedecke, insofern beide sich darin unterstützen, die kahlen Kämme und Flächen für die Ansiedelung und den Fortbestand einer Pflanzenwelt geeignet zu machen. Ist die Menge des in jedem Winter aufgefangenen und bei Thauwetter in die Felslücken geschwemmten Staubes auch gering, so bleibt doch die Wahrheit des Sprüchwortes in Geltung, dass „viele Brinkel schliesslich ein Brot geben“. Im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende, die im Haushalte der Natur nur kurze Zeiträume darstellen, hat die auf unseren Gebirgen während des Winters ausgebreitete Schneedecke an vielen Stellen eine sehr ansehnliche Humusmasse aufgespeichert, in welcher die Vertreter der Gebirgsflora in üppigster Frische gedeihen können. Aber die Gräser, Nelken und Korbblütler sind nicht die ersten Ansiedler auf den nur spärlich mit Erdreich bedeckten Gebirgsplateaus. Diese Stelle übernehmen vielmehr winzige Algen, Moose und Flechten, auf deren Ueberresten dann als zweite Generation sich vielleicht schon grössere Vertreter der gleichen Gattungen festzusetzen vermögen. Von den abgestorbenen Fäden, Stengeln und Blättern dieser bloss Pionierdienste leistenden Flora wird nun aus der Luft ebenfalls Staub und aus dem Schmelzwasser Schlamm aufgefangen, sodass über den Felsklippen kleine gewölbte Polster entstehen, die jetzt freilich schon eher als Keimbeete für Samen, die der Wind herbeiträgt, dienen können. Löst man ein derartiges Polsterchen von seiner Unterlage ab, so rieseln Glimmerplättchen, Quarzkörnchen, Splitter von Feldspath und andere mineralische Bruchstücke in Gestalt eines mehligen Pulvers zwischen den Moosstämmchen hervor, wodurch uns der augenscheinliche Beweis dafür erbracht wird, dass das vom Schnee begonnene Geschäft der Staubaufspeicherung von zahlreichen vegetabilischen Ansiedlern fortgesetzt wird, insofern es hauptsächlich der Geröllschutt ist, der

auf die eben geschilderte Weise mit einer primitiven Pflanzendecke überkleidet sind. Nun erst schmückt sich der steile Felsrücken allmählich mit Gräsern und Stauden, und indem die Moose und Flechten im Kampfe mit den neuen Ansiedlern unterliegen, entwickelt sich auf dem Standorte jener niederen Pflanzengeschlechter eine in Kraftfülle und Schönheit strotzende Generation von Blütengewächsen, die das Auge des Wanderers entzücken und ihm eine sehnsüchtige Erinnerung an die Reize der Gebirgswelt im Herzen zurücklassen.

So ist im Naturganzen das Nahe mit dem Fernen, das Organische mit dem Anorganischen auf das wunderbarste in Beziehung gesetzt, und das Erhebende einer wirklich wissenschaftlichen Naturbetrachtung liegt in der fortschreitenden Erkenntniss dieses Zusammenhanges, in den auch wir Menschen mit hineingehören nach unserem Geborenwerden und Hinsterben, unserer Entwickelung und unserem Wachsthum, unserem Leid und unserer Freude. Das nämliche All umschliesst uns und die Alge, die den Felsen urbar macht. Dieselbe allwalltende Fürsorge erstreckt sich auf uns und den niedersten Lebenskeim. Bewusst oder unbewusst huldigt jeder echte Naturforscher dieser Ueberzeugung!

Das Vogel-Ei.

Von Buchhändler Georg Krause.

Der Urquell eines jeden Lebewesens, gleichviel, ob Insekt, Fisch oder Vogel, ja sogar das Säugethier und die Krone der Schöpfung, der Mensch, hat in jener wunderbaren Zelle, dem Ei, seine Entstehung gefunden. Treten auch scheinbar die Gestalten des Eies in allen möglichen Variationen auf, so ist doch im Allgemeinen der Grund-Charakter derselbe, ob es Insekten-Eier, Fisch- oder Vogel-Eier, oder dem Ovarium der weiblichen Säugethiere entnommene Gebilde sind. Immer und immer wieder begegnen wir demselben Ei, welches allerdings von der Kugelform bis zu der eines Cylinders variiren kann. Ich erinnere hier an die kugelrunden Eier (Rogen) der Fische, und an die langen walzenförmigen Gebilde der Schmeissfliegen oder der Küchenschaben. Für gewöhnlich jedoch denkt man bei dem Namen „Ei“ wohl lediglich an das Vogel-Ei, dem ich auch meine weiteren Betrachtungen widmen will. In meiner Eigenschaft als Oologe resp. Eiersammler kann ich mich eben nur über den äusseren Bau, Gestalt und Farbe des Eies, sowie sonstige äusserlich wahrnehmbare Eigenthümlichkeiten auslassen. Ich will deshalb an der Hand meiner Sammlung, die ich mir seit über 20 Jahren zusammengetragen habe, einige interessante Thatsachen erörtern.

Ueberblicken wir die Sammlung, welche sich auf ganz Europa, vom Nordcap bis Gibraltar, von England bis zum Ural erstreckt, so fallen uns sofort das überaus bunte Colorit der Eier, die verschiedenen Grössen-Verhältnisse und abwechselnden Formen auf.

Wenn wir nun beim ersten Punkte unserer Wahrnehmungen, der Färbung, beginnen wollen, so gelangen wir gleich zu einem der ergiebigsten Themata's, wenn nicht überhaupt zum für den Oologen interessantesten Punkte. Sieht doch jeder Laie zuerst nach den verschiedenen bunt gefärbten Zeichnungen, und

freut sich bereits darüber, ohne zu wisssen, was er vor sich hat. Um nun auch einen gewissen, sich immer mehr steigernden Ausbildungsprocess inne zu halten, beginne ich naturgemäss mit dem rein weiss gefärbten Ei irgend eines Höhlenbrüters.

Betrachten wir uns z. B. das kugelrunde Ei unseres allgemein bekannten bunten Eisvogels (Alcedo ispida L.). Es ist vom oologischen Standpunkte aus so ziemlich die Urform des Vogel-Eies zu nennen. Seine Schale ist noch so unendlich dünn und zart in der Structur, dass man das Eigelb bequem durchschimmern sehen kann. Dabei besitzt es einen prachtvollen Glanz durch das feine blanke Oberhäutchen. Ich übersah vorhin zu bemerken, dass jede Eischale aus drei verschiedenen Schichten besteht, und zwar aus einer äusserst dünnen, durchsichtigen, lackartigen Epidermis, welche sich eben nur durch ihren Glanz äussert und bei rauhschaligen Eiern kaum noch zu merken ist. Die zweite Schicht bildet die eigentliche harte Eischale aus kohlensaurem Kalke; sie ist die stärkste aller Schichten und lässt sich sogar selbst noch in zwei weitere ausgesprochene Schichten trennen. Als letzte Schicht finden wir endlich die innere weiche und dabei ziemlich starke Faserschicht. Ihr fällt ein höchst wichtiger Antheil zum Schutze des zarten Ei-Inhaltes zu, denn erhält auch wirklich die harte Schale einen feinen Sprung, so genügt die Faserschicht immer noch, um das Ei lebensfähig zu erhalten und den Embryo zu zeitigen. — Kehren wir nun zum Eisvogel-Ei zurück, so finden wir an ihm scheinbar noch alles im Entwicklungs-Stadium. Alle drei Schichten sind noch äusserst dünn und zart, und ein Pigment ist nicht vorhanden. Wollen wir nun einen Schritt weitergehen, so gelangen wir zu Eiern, die bereits eine gleichförmige, die ganze Oberfläche bedeckende Färbung haben. Als Beispiel möge uns das Fischreiher-Ei (Ardea cinerea L.) dienen. Hier kommt sofort eine Haupteigenschaft sämmtlicher gefärbter Eier zur Geltung. Einfarbig gefärbte Eier, oder solche, die einen farbigen Untergrund besitzen, werden stets ihre Färbung in der äusseren der beiden starken, harten Kalkschichten haben, ja es wird bisweilen diese egale Färbung die erste starke Kalkschicht beinahe vollständig durchdringen. Mit anderen Worten, man könnte das Ei mit einer Feile oder einem Messer abschaben, ohne sofort auf eine weisse Kalkschicht zu stossen. Dies ist charakteristisch. Das feine Oberhäutchen ist stets farblos. Als nächste Stufe der Färbung wollen wir das Ei des

Kiebitz (Vanellus cristalus M. u. W.) wählen. Hier finden wir den vorhin besprochenen einfarbigen Untergrund in gelbbrauner Färbung, jedoch kommt noch eine Fleckung hinzu, welche sich auf dem feinen Oberhäutchen abgelagert hat. Würde man diese Flecke auf mechanische Weise, vielleicht durch Abwaschen, entfernen wollen, so liesse sich das sehr leicht bewerkstelligen, und man behielte nur ein gleichmässig gefärbtes, gelbbraunes Ei übrig. Ein Beweis, dass sich das dunkelbraune bis schwarze Pigment lediglich auf das feine Oberhäutchen erstreckte. Doch verfolgen wir die weitere Ausbildung der Färbung, welche jetzt schon complicirter erscheint. Betrachten wir uns zu diesem Zwecke das Ei irgend einer Möve. Hier finden wir auf den ersten Blick, dass die Flecken verschiedene Charaktere haben. Die dunklen und beinahe schwarzen erkennen wir als die vorhin am Kiebitz-Ei beschriebenen, die hellgrauen Unterflecken jedoch sind uns noch neu. Ich sagte „Unterflecken" und das mit Recht, denn dieselben stehen effectiv unter dem Oberhäutchen und sind tief in die harte, bereits schon gefärbte Kalkschicht eingedrungen. Von allen Flecken sind sie die interessantesten, denn sie können unabhängig von den dunkleren Oberflecken in allen Nüancen variiren und sind nicht etwa bloss schwächere Tinten der Oberfarben. So sehen wir Eier, deren Oberflecken braune und deren Unterflecken aschgraue Färbung besitzen, oder rothe Oberflecke mit gelben Unterflecken u. s. w. Schliesslich gelangen wir zu einer Sippe Eier, die das abenteuerlichste Aussehen besitzen, das Ei der Pelikaniden. Wir sehen hier scheinbar ein weisses Ei mit blauen Flecken, während es in Wirklichkeit ein blaues Ei mit weissen Flecken ist. Hier hat eben nur wieder die weise Natur dafür gesorgt, dass das Ei dieser Vögel, welches entweder auf den harten Felsen ohne Nistmaterial, oder auf dem nassen, schlammigen Boden eines Sumpfes seine Unterkunft finden muss, durch eine möglichst starke Kalklage auf der Oberfläche geschützt wird. Diese äussere Kalkschicht ist mitunter so stark, dass sie das ein- bis zweifache der Eischale selbst übertrifft, ja sie bildet mitunter Knoten und Erhöhungen, die gross genug sind, um die Eiform zu beeinträchtigen, andererseits aber fehlt an manchen Stellen die Schutzhülle und lässt den blauen Untergrund durchblicken.

Ueber die Form des Eies lässt sich im Allgemeinen eine auf sicherer Basis stehende Theorie nicht anwenden. Die vielfach als feststehende Thatsache hingestellte Annahme, dass runde

Eier meist weibliche und längliche Eier meist männliche Embryonen beherbergen, lässt sich noch sehr angreifen; denn ich habe mehrere Male stark bebrütete längliche Eier mit weiblichen und ausgesprochen runde Eier mit männlichen Embryonen geöffnet. In vielen Fällen mag ja obige Annahme zutreffen, aber sicher ist sie keinesfalls. Sehen wir uns doch sämmtliche Eisvogel- oder Eulen- und Adler-Eier an, sie haben alle meist Kugelform, folglich enthielten sie nur weibliche Embryonen; oder betrachten wir uns alle Segler, Taucher, Lummen und Alken, deren Eier beinahe durchweg walzenförmig und fast doppelt so lang als breit sind — an welchem Damenmangel müssten die armen Geschöpfe leiden, falls diese Theorie richtig wäre. Es lässt sich im Allgemeinen eben nur behaupten, dass Raubvögel und gute Flieger kleinere und meist runde Eier, und Taucher, also schlechte Flieger, Stelzvögel etc. grosse und meist gestreckte Eier legen. Alles Uebrige, z. B. Singvögel, Krähen etc. nähert sich mehr dem einen oder anderen. Kürzlich wurde eine Thatsache als untrügliches Zeichen zur Auffindung resp. Bestimmung des Geschlechtes im Ei veröffentlicht. Nach dieser Theorie sollen alle Eier, welche am spitzen Pole Falten zeigen, unbedingt Männchen enthalten. Nach vielfachen eigenen Beobachtungen und Versuchen kann ich jedoch berichten, dass auch weibliche Eier Falten am spitzigen Ende haben können.

Fragen wir nun, welchen Zweck die weise Mutter Natur durch die verschiedene Färbung und Zeichnung der Eischalen verfolgte, so gelangen wir wieder zu höchst interessanten Schlüssen. Denken wir uns zum Beispiel, welchen grossen Gefahren wäre das Kibitz-Ei, welches mitten auf der Wiese jedem Vorübergehenden sichtbar in freier, flacher Nestmulde daliegt, ausgesetzt, wenn es rein weisse Farbe hätte. Jede Krähe, jeder Eier raubende Vogel überhaupt würde die leuchtenden Gebilde sofort erspähen und das Gelege vernichten. Betrachten wir uns aber in Wirklichkeit das volle Gelege eines Kiebitz, wir stehen dicht dabei und kaum ist es vermöge seiner sympathischen Färbung zu sehen. Existiren nun wirklich noch Individuen, die verhältnissmässig helle oder unsympathisch gefärbte Eier legen, so werden dieselben nach und nach durch das Späherauge des Räubers entdeckt resp. vernichtet werden, während die sympathischer gefärbten Gelege im Allgemeinen erhalten bleiben werden. Die Nachkommen dieser sympathischen Leger werden

meist auch wieder sympathische Gelege hervorbringen, und so wird sich die Sympathik der betreffenden Art immer mehr und mehr herausbilden, während der Bestand der unsympathischen Gelege sich aufreiben wird. Und so ist es auch! Die Eier der Sandbrüter sind sandfarben, mit Sprenkeln und Pünktchen versehen; die im Grase oder auf Ackerboden liegenden dunkelbraun, grünlich oder grau, mit verschwommenen dichten Flecken und Tüpfchen, oder noch täuschender mit langen Schnörkeln und Linien versehen (Emberizidae), welche Fasern und Hälmchen aufs Täuschendste nachbilden. Gelangen wir nun zu verschiedenen auffallend, also unsympathisch gefärbten Gelegen, z. B. mancher Singvögel, so erblicken wir im ersten Moment einen Contrast, aber eben nur scheinbar. Denn trotzdem die bunten Eier im offenen Neste frei daliegen, hat auch hier die Natur in anderer Weise überraschend gesorgt, nämlich durch den Stand des Nestes und durch dessen sympathische Bauart. Wir haben hier die zweite Art, die Verborgenbrüter, vor uns. Alle Neste dieser Art haben überaus bunte Eier, sie stehen jedoch in so ausgesucht guten Verstecken, dass sie nur in den seltensten Fällen entdeckt werden können. Betrachten wir uns beispielsweise nur das kunstvolle Nest unseres Finken (Fringilla coelebs L.). Dasselbe klebte sogar in einem mir bekannten Falle auf einem frei herausragenden glatten Aste ohne Gabel, war aber trotzdem kaum wahrzunehmen, da man diese Stelle für einen Aststumpf hielt. Sogar das grüne Moos, welches am Aste wuchs, war von anderen Stellen des Baumes abgerupft und zur äusseren Umkleidung des kleinen Kunstwerkes benutzt worden. Auch dieser Fall zählt durch sein Anpassungsvermögen zur Gruppe der Verborgenbrüter. Meist finden wir die Neste dieser Klasse, wie ja auch der Name besagt, gut versteckt in Astgabeln oder Dickicht der Bäume und Sträucher. Wir sehen also, dass die Eier der Verborgenbrüter noch so bunt sein können, ohne die Sicherheit irgendwie zu gefährden. Eine Folge davon ist, dass wir bei Verborgenbrütern factisch alle Farben antreffen. Da giebt es rosafarbige Eier mit braunen Punkten, grüne Eier mit rothen Punkten, blaue mit schwarzen, gelbe mit braunen Punkten, kurz alle erdenklichen Farben-Zusammenstellungen. Ich komme endlich zur letzten, dritten Gruppe, der Höhlenbrüter. Hierunter versteht man eine Sippe Vögel, deren Neste stets in entweder selbst geschaffenen oder natürlichen Höhlen stehen. So legen die Spechte ihre in hohlen,

selbst ausgemeisselten Bäumen an, Eisvögel, Uferschwalben etc. dagegen vollführen eine Art Maulwurfsarbeit und graben tiefe Gänge bis zu 2 Metern in steilabfallende Erdwände. Die Eulen lieben hauptsächlich für ihren Brutort hohle Bäume, Fels- und Mauerlöcher etc. Sehen wir uns nun die Farbe aller dieser Höhlenbrüter-Eier an, so kommen wir hier ebenfalls zu einem Bewunderung erregenden Resultate. Alle sind rein weiss, ohne Ausnahme! Fragen wir nun, welchem Factor hat diese Erscheinung seine Entstehung zu verdanken, so kommen wir unwillkürlich zur Annahme, dass eine Färbung in der finsteren Höhle keinen Zweck hätte. Und in der That sehen wir auch hier wieder, dass in der Natur nichts zu viel oder zu wenig geschaffen ist. Denn alle diese Höhlen-Eier sind weisse Gebilde geblieben, sie haben ja trotz ihrer grellen weissen Farbe vollkommenen Schutz durch die Finsterniss des Höhlenraumes. Diese drei Hauptgruppen: Offenbrüter, Verborgenbrüter und Höhlenbrüter bilden beinahe das gesammte Contingent der Vogelwelt, es kommen jedoch auch noch Fälle vor, bei welchen man anfänglich der Natur einen Vorwurf der Inconsequenz machen könnte. Sehen wir uns z. B. die Eier der Störche oder einiger grosser Räuber an, sie sind, trotzdem sie zu den Offenbrütern ressortiren, rein weiss, also unsympathisch gefärbt. Aber auch hier lässt sich ein Grund finden, denn diese Vögel werden nie in der Lage sein, ihr Nest zu verstecken oder in Höhlen zu brüten. Was würde es also dem Storche nützen, wenn er sich bemühte, recht sympathische Eier zu legen, wo er doch seinen Thurmbau offen und ehrlich auf irgend einem Dache oder Baume errichtet. Als zweiter Grund mag auch der gelten, dass ein Storch oder Raubvogel eigentlich weiter keine Feinde ausser den Menschen zu fürchten hat. So haben wir also auch hier begründete Ursachen zur scheinbaren Abweichung. Ein anderer aus der Art geschlagener Verborgenbrüter scheint unser Haushuhn zu sein, da es weisse Eier legt. Diese Thatsache lässt sich aber auf die Domesticirung zurückführen, durch welche die merkwürdigsten Erscheinungen zu Tage gebracht werden können, so z. B. das permanente Legen, welches bei keinem anderen Vogel auftritt. Der Beweis, dass das Haushuhn ursprünglich keine weissen Eier legte, lässt sich dadurch führen, dass bei Hühner-Racen, die sich noch ziemlich rein erhalten haben, sich die bunte Färbung der Eier, sogar mit Punkten und Flecken versehen, noch erhalten hat. So sind die Eier der

Cochinchina-Hühner gelbbraun und mit feinen rothbraunen Punkten betupft. Soviel über die Frage: Warum sind die Eier so verschieden gefärbt? — Eine andere Eigenthümlichkeit bleibt ferner dem Oologen zu bewundern, dass nämlich sogar in der Dicke der Schale eine gewisse Systematik, eine weise Fürsorge je nach den betreffenden Lebensverhältnissen des Individuums nicht abgesprochen werden kann. So werden z. B. die Eier der Höhlenbrüter sehr dünnschalig und zerbrechlich sein (Eisvogel), weil sie eben eine sehr geschützte Lage haben. Wie ganz anders verhält es sich dagegen bei Hühnern, Stelz- und Wasservögeln; hier sind die Eier dickschalig und fest, stark genug, um beim Umwälzen gegen das Zerbrechen geschützt zu sein. So können manche Strandvögel ihren Eierdiebstahl ungestraft ausführen und das Nest des Nachbaren während dessen Abwesenheit durch Herausrollen der Eier ins eigene Nest plündern. Andere Vögel tragen, wenn sie sich beunruhigt oder beobachtet glauben, ihre Eier oder Jungen in den Füssen fort, wieder andere klemmen sie unter den Schnabel oder zwischen den Schnabel. Endlich kommen wir wieder auf den eigenthümlichen Schutz der Taucher und Pelikane zurück, deren Eischalen mit dicker Kalkschicht verstärkt wurde. Die Eier dieser Vögel sind aber auch wirklich dieses extraordinairen Schutzes bedürftig: denn sie liegen entweder ohne alle Unterlage auf dem blossen Felsen oder in einem nassen schwimmenden Bau aus allerhand Binsen, Rohr und Schlamm, ja sogar in einigen mir bekannten Fällen bis zur Hälfte im Wasser. Ist nun das Wasser lehmig oder eisenhaltig, so kann es passiren, dass auch obendrein die Eier wie gefärbte Ostereier eine gelbe oder röthliche Färbung annehmen.

Schliesslich wollte ich noch des Kuckuck-Eies erwähnend gedenken, welches sich durch sein einzig dastehendes Anpassungs-Vermögen vor allen andern Eiern auszeichnet. Ueber dessen Färbung und Gestalt resp. Grösse in erschöpfender Weise an dieser Stelle zu sprechen, verbietet mir jedoch der Raum, ausserdem ist es Stoff genügend zu einer Abhandlung für sich.

Die Vögel der Knieholzregion im Riesengebirge.

Von Dr. Otto Zacharias.

Die Region, wo das Laubholz aufhört und nur noch die wetterfeste Zwergkiefer (Pinus pumilio) fortkommt, beginnt im Riesengebirge bei etwa 1100 Meter Seehöhe. Auf den einsamen Kammflächen, welche 300—400 Meter über der Baumgrenze liegen, treten uns grosse und dichte Bestände dieser niedrigen Kiefer-Art entgegen, in deren Schutze das goldblumige Fingerkraut, die gelbe Nelkenwurz, der Gebirgsbärlapp und noch viele andere Pflanzen gedeihen, die das Bergklima vertragen können. Im Sommer nehmen sich die dunkelgrünen Büsche des Knieholzes, die über das ganze Plateau zerstreut sind, prächtig aus. Sie bringen Abwechselung in die Landschaft und beleben dieselbe. Letzteres thun sie aber nicht nur im Sinne des Malers und Aesthetikers, sondern auch in dem des Zoologen, insofern sie einer Anzahl von Vertretern der Vogelwelt zu willkommenem Unterschlupf und zur Brutstätte dienen. An manchen Tagen ist es freilich auch beim schönsten, sonnigsten Wetter so still und öde hier oben, dass man glauben möchte, es befinde sich kein einziges Lebewesen in der ganzen weiten Runde.

Mit wahrhafter Herzensfreude begrüsst dann der Wanderer einen Vogel, der ihm mit munterem Gezwitscher sofort seine Melancholie verscheucht. Dort auf dem Felsblock sitzt der kleine olivengraue Sänger mit weisser braungetüpfelter Brust und schwarzen Füssen. Es ist eine Wasserspitzlerche (Anthus aquaticus), ein zur Familie der Bachstelzen zählendes Geschöpfchen, der häufigste Vogel in der gesammten Knieholzregion. Im Frühling suchen die Thierchen sogleich die schneefreien Stellen auf und bleiben in deren Nähe. Sehr gern gehen sie auch den Bächen nach, laufen nach Art der Bachstelzen auf den Steinen hin und her und suchen Wasserinsecten und Würmer. Wenn es heftig auf der Höhe stürmt, flüchten sie sich in die Wald-

region und warten dort besseres Wetter ab. Im Herbst ziehen sie den Aufenthalt im Thale vor und überwintern vielfach daselbst. In der Nähe der Bauden werden diese Vögel sehr bald zutraulich, und man kann sich ihnen dann bis auf wenige Schritte Entfernung nähern. Die sogenannte Heckenbraunelle (Accentor modularis), ein ebenfalls zur Bachstelzenfamile zählender Vogel, kommt öfter in Gesellschaft der Wasserspitzlerche vor, ist aber nicht so häufig wie diese. Es ist ein kleiner Sänger mit schieferfarbiger Brust und rostbraunem Rücken, der sonst nichts Auffälliges an sich hat. Nur durch seinen fleissigen Gesang macht er sich bemerklich. Ein drittes, aber weit seltneres Mitglied, der nämlichen Familie ist die Alpenflüelerche (Accentor alpinus). Nach Brehm soll dieser ächte Alpenvogel alljährlich auch im Riesengebirge erscheinen und auf Höhen anzutreffen sein, welche mehr als 1300 Meter über dem Meere liegen. Brehm will sie am Koppenkegel gesehen haben. Sie ist 20—24 cm lang und besitzt ein ziemlich buntes Gefieder. Der Oberleib ist aschgrau und braungefleckt, die Kehle glänzend weiss mit schwarzen Tupfen, der Bauch weiss und röthlichgrau gewellt; die Füsse zeigen eine gelbe Färbung. Die Nahrung besteht aus Insecten aller Art und kleinen Schnecken. Der Gesang der Alpenflüelerche ist kurzstrophig, klar und flötend. In den Alpen sind ihr Lieblingsaufenthalt rauhe, steinige Hochtriften zwischen der Holz- und der Schneegrenze, durchschnittlich zwischen 1300 und 2100 m ü. M. Man kennt sie in den Bündener, Walliser und Waadtländer Alpen, am Hospiz des St. Bernhard und auf dem Gotthard, sonst auch in den Gebirgen Südeuropas bis zu den Pyrenäen*). Sie baut ihr kunstreiches Nest, welches die Form einer grossen Halbkugel hat, an den mit Alpenrosen bestandenen Halden und brütet zweimal im Jahre. Bei guter Pflege hält sie sich auch im Bauer einige Zeit und erfreut durch ihren lieblichen Gesang; im Winter verträgt sie jedoch keine hohe Stubenwärme. Von den eigentlichen Bachstelzen habe ich die gewöhnliche (Motacilla alba) gelegentlich noch in der Nähe der Schlingelbaude (1084 m ü. M.) angetroffen, während die gelbe Abart derselben (M. sulphurea) viel weiter hinaufgeht und öfters am Ufer des Grossen Teiches (1217 m) zu beobachten ist.

Aus der artenreichen Familie der Amseln ist vornehmlich

*) Vergl. F. v. Tschudi: „Das Thierleben der Alpenwelt.“ Elfte Auflage. 1890. S. 287.

die Ringdrossel (Turdus torquatus), welche das Knieholz aufsucht und wohl auch dort brütet. Sie ist ein schöner grosser Vogel von braunschwarzer Färbung mit hellen Federrändern. Von der Schnabelspitze bis zum Schwanzende misst sie etwa 32 cm. Auf der Brust trägt sie als charakteristisches Abzeichen einen grossen weisslichen Fleck, der sich wie ein Ring oder Kragen ausnimmt, daher der Name „Ring“- oder „Ringeldrossel“ Das Weibchen ist etwas lichter und hat ein schmäleres, bräunliches Halsband. Die Stimme dieser Vögel ist lebhaft und kräftig. Ihre Nahrung besteht in Käfern, Insectenlarven und Beeren. Im übrigen haben sie die Gewohnheiten der gewöhnlichen Amsel, insbesondere auch deren Manier, mit den Flügeln und dem Schwanze zn schlagen, wenn sie erschreckt oder gestört werden. Nach einer Mittheilung von Hofrath Dr. Liebe in Gera, einem bekannten Ornithologen, soll auch die sogenannte Wasseramsel (Cinclus aquaticus) in der Knieholzregion des Riesengebirges vorkommen. Es sind das ausserordentlich flinke und ziemlich grosse Thiere, welche am Uferrande kleiner Rinnsale und Bäche sich aufhalten und hier Jagd auf allerlei Wasserinsecten machen. Dies geschieht stets mit so bewunderungswürdiger Geschicklichkeit, dass man mit Recht von diesem Vogel gesagt hat, er gehöre so selbstverständlich zum Bache, wie der Sperling zur Scheuer. In seinem Aeussern verräth gar nichts den Wasservogel: er besitzt weder Schwimmfüsse noch einen besonders langen Schnabel. Aber trotzdem bewegt er sich im Wasser so behende, als ob es sein wahres Element sei. Er taucht sogar öfters ganz unter, um der Wasserkäfer habhaft zu werden, und dann sieht man ihn die Flügel als Ruder gebrauchen. In der Grösse ähnelt die Wasseramsel der gewöhnlichen Schwarzdrossel. Kopf und Nacken sind erdfarbig, der Rücken graubraun, der Bauch schwärzlich und die Brust schneeweiss. Es sind, wie schon gesagt, sehr bewegliche Thiere, welche beim Umherlaufen beständig mit dem Schwanze und dem Hinterleibe wippen. Ihre natürlichen Feinde sind der leise heranschleichende Fuchs, der Marder, das Wiesel und die Fischotter. Die Wasseramsel ist ein wahres Muster von vielseitiger Anpassung, denn ihrer Lebensart nach könnte man sie ebensowohl als Strandläufer und Schwimmvogel wie als harmlosen Sänger des Waldes betrachten. Sie singt selbst noch in der schärfsten Winterkälte mit lauter, zwitschernder Stimme ihr vielfach von eigenthümlich schnarrenden Tönen unterbrochenes Lied.

Ein bei den Hochgebirgsbewohnern in hoher Gunst stehendes Mitglied der Vogelfauna des Riesengebirges ist die kleine, zierliche Haidelerche (Alauda arborea), welche vom Frühling bis in den Herbst hinein ihre freundlichen Weisen erschallen lässt. Nicht selten erhebt sie sich auch wie die Feldlerche hoch in die Lüfte empor und freut sich ihres bescheidenen Daseins nach Herzenslust. Ihr Nest baut sie nicht auf Bäume, auf denen sie sonst gern zu sitzen pflegt, sondern in die Büsche und Farrndickichte am Saume des Waldes. In der Knieholzregion selbst scheint sie nicht zu brüten. Da, wo grosse Felsblöcke in Menge auf dem Gebirgskamme angehäuft liegen, und ebenso an den trümmerbesäten Abhängen der Melzergrube und des Koppenkegels treiben die Steinschmätzer (Saxicola oenanthe) ihr unruhiges Wesen, hüpfen und flattern in den Gesteinsspalten und im Knieholz umher, überall das Insectenvolk in seinen Schlupfwinkeln aufstöbernd. Es sind kleine blaugraue Vögel, die durch einen weissen Schwanz mit schwarzer Spitze kenntlich sind. Hals und Brust der Thierchen sind rostroth. In ihrem Gebahren sind dieselben äusserst scheu und vorsichtig, sodass sie bei grösserer Annäherung eines Menschen sofort davonfliegen. Vor zwei Jahren (Sommer 1888) hatte sich ein Weibchen dieser Species das Koppengasthaus (1610 m ü. M.) als Brütplatz auserkoren. Das Nest des unscheinbaren Vogels befand sich in einer Fensternische und enthielt mehrere Eier. Obgleich das betreffende Zimmer fast täglich von Touristen bewohnt war, liess sich das pflichteifrige Steinschmätzer-Weibchen in seinem Brutgeschäft doch nicht beirren. Eines Morgens aber, als der Koppenwirth seinem Schützlinge einen Besuch abzustatten kam, war nicht allein der Vogel und die Eier, sondern auch das ganze Nest verschwunden. Es ist anzunehmen, dass es sammt seinem Inhalte die Beute eines Marders oder Wiesels wurde.

Ausser den vorstehend namhaft gemachten Arten, welche zu den eigentlichen Bewohnern der Knieholzregion gehören, kommen in dieser Höhenlage gelegentlich auch noch der Baumläufer (Certhia familiaris), das Steinröthel (Monticola saxatilis) und der Zaunkönig (Troglodytes parvulus) vor. Weiter unten, aber immer noch oberhalb der Schlingelbaude (1084 m), hört man häufig das widerliche Gekreisch des Tannenhähers (Nucifraga caryocatactes) und das fleissige Hämmern des Schwarzspechtes (Dryocopus martius). Letzterer ist ein stattlicher Vogel von etwa 50 cm Länge, mit carmoisinrothem Scheitel,

und sonst durchweg kohlschwarzem Gefieder. Richten wir unseren beobachtenden Blick nicht nur auf den Erdboden und die Knieholzbüsche, sondern auch auf den blauen Himmel vor uns und über uns, so können wir bei günstiger Gelegenheit noch zwei seltenere Species für das Hochgebirge registrieren, nämlich zwei Raubvögel: den graublauen Wanderfalken (Falco peregrinus) und den Rauchfuss-Bussard (Archibuteo lagopus). Ersterer gehört zu den elegantesten und ausdauerndsten Fliegern seiner Sippe. Man erkennt ihn schon in beträchtlicher Höhe an seinem schlanken Leibe, den schmalen Flügeln und dem dünnen Schwanze. Pfeilschnell vermag dieser Vogel senkrecht herabzustossen und kleinere Beutelthiere im Nu zu erfassen. Die Bussarde haben eine viel plumpere Gestalt als die Falken und Habichte; ihr Gefieder ist meistentheils schlaff und besteht aus grossen, lockeren Federn. Der Rauchfuss-Bussard gehört zu den Seltenheiten im Hochgebirge, aber zur Herbstzeit verirrt er sich doch gelegentlich dahin, um auf Nahrung auszugehen; sonst sieht man ihn häufiger im Vorlande. Das Hauptbrutgebiet dieses Raubvogels sind die sibirischen Steppen; bei uns erscheint er nur als Gast in der Zeit von Oktober bis März. Südwärts erstreckt er seine Wanderflüge bis nach Turkestan.

Dieser ornithologische Bericht ist zweifellos lückenhaft, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass die Knieholzregion noch reicher an Vögeln ist, als es nach meiner Aufzählung den Anschein hat. So z. B. ist es nicht unmöglich, dass auch der Steinsperling (Pyrgita petronia), der auf den Muschelkalkfelsen Thüringens in Menge zu finden ist, sich in unserem Hochgebirge acclimatisirt hat. Zum Schluss mag nochmals hervorgehoben sein, dass der Charaktervogel fürs hohe Riesengebirge die Wasserspitzlerche (Anthus aquaticus) ist. Dieselbe kommt gleich zahlreich in den Alpengegenden vor, wo sie »Gipser«, »Herdvögeli« oder »Weissler« (Canton Zürich) genannt wird. Sie gilt für den häufigsten und gemeinsten Vogel der Alpenwelt.

Ueber die neuesten Fortschritte der Astrophotographie.

Von Paul Baltin, Photograph.

Als vor nunmehr 50 Jahren das die heutige Photographie bildende Prinzip der Entwickelungsfähigkeit latenter Lichteindrücke entdeckt wurde, erwachte auch bald der Gedanke, für wissenschaftliche Zwecke die immer subjectiv voreingenommene Netzhaut des Beobachters durch die objectiv auffassende photographische Platte zu ersetzen, und heute giebt es auf dem ganzen Gebiete der Naturwissenschaften wohl kaum einen Zweig, welcher die Photographie noch entbehren könnte.

Am längsten hat es gedauert, ehe diese Kunst in der astronomischen Wissenschaft eine wirkliche Geltung gewonnen hat, trotzdem erfolgreiche Versuche 40 Jahre zurückreichen und trotzdem seit Erfindung der empfindlichen und haltbaren Gelatinetrockenplatten die Hoffnungen eines glücklichen Erfolges auf das höchste gesteigert wurden.

Der Erfolg blieb aus, und in den weitaus meisten Fällen erreicht die Photographie in der Astronomie nicht entfernt die Leistungen des Auges. Gründe dafür sind hauptsächlich die Unruhe der Luft, welche die Bilder verzerrt, und dann die Lichtschwäche und Kleinheit der meisten coelestischen Objecte.

Es ist eine Errungenschaft der allerletzten Jahre, dass endlich in zwei Zweigen der Astronomie die Photographie eine Anwendung hat finden können, welche sie erst nützlich und unentbehrlich macht: in der Sterncatalogisierung der Gebrüder Henry, Paris, und in den spectralphotographischen Untersuchungen des Astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam.

Beide Anwendungen der Lichtbildkunst haben Erfolge gezeitigt, welche das Auge in diesen Fällen niemals zu erbringen vermag und die Photographie mit einem Schlage zur unentbehrlichen Gehülfin der Sternkunde gemacht. Das grosse, durch die Gebr. Henry ins Leben gerufene internationale

Unternehmen der photographischen Sterncatalogisierung steht noch in seinen Anfängen und ist kaum über das Stadium der Vorarbeiten hinaus. Von diesen Vorarbeiten hat das Potsdamer Observatorium den schwierigsten Theil übernommen und mit bestem Erfolge zu Ende geführt. Es gehören dahin Untersuchungen über die Verzerrung der photographischen Schicht infolge der photographischen Manipulationen, welche ergeben haben, dass eine solche bei einiger Sorgfalt in merklicher Weise kaum stattfindet. Um aber ganz sicher zu gehen, beschloss man, den Platten vor der Entwickelung ein feines quadratisches Netz aufzucopieren, welches bei der Entwickelung mit erscheint, und damit eine genaue Controlle der Schicht ermöglicht. Die Herstellung dieser Gitter bot ungeahnte Schwierigkeiten, denn die Linien müssen sehr scharf und deutlich, und dabei doch so fein sein, dass sie auch die schwächsten Sterne nicht verdecken können. Es gelang Hrn. Dr. Scheiner, diese Aufgabe vollkommen zu lösen, und das Potsdamer Observatorium versorgt nun die anderen Sternwarten, welche sich an der genannten Arbeit betheiligen, mit diesen Gittern.

An dieser Stelle sollen uns nur die spectralphotographischen Arbeiten des Potsdamer Observatoriums beschäftigen, welche durchweg den Direktor dieses Institutes, Herrn Professor Dr. H. C. Vogel, zum Urheber haben (unter Assistenz des Herrn Dr. J. Scheiner) und in drei Categorieen getheilt werden können:

1) Photogr. Aufnahme der Sternspectra zum Zwecke der Ausmessung der Linien zur Bestimmung der die Sterne bildenden Elemente resp. des Entwickelungsstadiums, in welchem sich die Sterne befinden.

2) desgl. in Verbindung mit dem Spectrum einer irdischen Lichtquelle zur Bestimmung der Eigenbewegung der Gestirne im Visionsradius.

3) Ermittelung der wahren Natur von veränderlichen resp. Doppel-Sternen.

Die Anwendung der Photographie auf die Spectralanalyse datiert bereits aus dem Anfang der sechziger Jahre. Anfangs begnügte man sich mit sehr bescheidenen Erfolgen, doch wuchsen dieselben in hohem Masse mit der enorm raschen Entwickelung der Photographie in den letzten Jahren. Vor drei Jahren machte Prof. Vogel den Versuch, Sternspectra photographisch aufzunehmen, die zur Erfüllung eines ganz be-

sonderen Zwecks einer sehr starken Dispersion unumgänglich bedurften. Dieser Versuch ist von einem durchschlagenden Erfolge begleitet gewesen auch ganz allgemein für die Erkenntnis der Fixsternspectra. Die genaue Untersuchung und Ausmessung der photographirten Sternspectra hat ergeben, dass die Genauigkeit, mit welcher in den Spectren der Sterne bis zur $2^1/_2$-Grössenklasse hinab die Wellenlängen der Linien gemessen werden können, etwa das zwanzigfache derjenigen beträgt, welche durch die besten bisherigen direkten Messungen im Spectroscope ermöglicht wurde. Die Anzahl der überhaupt messbaren Linien ist ungefähr in demselben Verhältniss gestiegen; es sind z. B. im Spectrum von Capella nahe an 300 Linien mit dieser Genauigkeit gemessen worden, und zwar auf einem verhältnismässig kleinen Theil desselben. Mit Uebergehung einiger Folgerungen, welche sich u. a. für die Entwickelungsgeschichte der Gestirne ergeben, möge erwähnt werden, dass im Spectrum einer grösseren Zahl von Orionsternen eine einem unbekannten Stoffe angehörige Linie gefunden worden ist, die mit Ausnahme des Sterns Algol in keinem anderen helleren Sternspectrum vorhanden zu sein scheint. Dieselbe Linie kommt nun mit grosser Wahrscheinlichkeit im Orion-Nebel vor, und es ist damit ein physischer Zusammenhang zwischen einem weitausgedehnten Sternsysteme und einem grossen Nebel gefunden worden, der die jetzigen Ansichten über die Entfernung dieses Nebels beträchtlich modificiren dürfte.

Zur Charakterisierung der erreichten Genauigkeit darf noch bemerkt werden, dass die bisher von den Physikern vorgenommenen Ausmessungen der Spectra irdischer Elemente, insbesondere der Metalle, nicht genau genug sind, um einen sicheren Vergleich mit den photographierten Sternspectren zu erlauben.

Die ganzen bisher angedeuteten Erfolge, so erfreulich sie auch sind, dienten doch nur als Vorarbeit zu der grossen Hauptarbeit des Prof. Vogel: der Bestimmung der Fixsterne in der Gesichtslinie.

Es wird interessieren, vorerst einige allgemein verständliche Bemerkungen über das leitende Princip dieser Untersuchungen voranzuschicken.

Fährt man bei windigem Wetter in einem Dampfboot direkt gegen den Wellengang, so wird man offenbar im Zeitraum von beispielsweise einer Minute mehr Wellenkämme

passieren, als in derselben Zeit bei umgekehrter Fahrtrichtung, und die Wellen werden den Beobachter im ersten Fall kürzer im zweiten Fall länger erscheinen.

Eine ähnliche Erscheinung findet statt bei der Wellenbewegung der Luft, welche wir »Schall« oder »Ton« nennen, und bei der Wellenbewegung des sogenannten Aethers, welche uns als »Licht« erscheint.

Die Höhe eines Tones ist bekanntlich abhängig von der Anzahl Wellen oder Schwingungen, welche in einem bestimmten Zeitraum zu unserer Wahrnehmung kommen: je mehr Schwingungen in einer Sekunde, desto höher der Ton, je weniger Schwingungen, desto tiefer, und man sieht auch leicht ein, dass die Schwingungswellen des tieferen Tones räumlich länger sein müssen, als die des höheren Tones — wie man ja auch auf dem Wasser lange und kurze Wellen hat.

Angenommen nun, wir nähern uns einem tönenden Körper, etwa einer Orgelpfeife von 100 Schwingungen in der Sekunde, mit einer gewissen gleichförmigen Geschwindigkeit, so werden wir, wie bei der Fahrt gegen die Wellen des Wassers, einer grösseren Anzahl Tonwellen begegnen, als wenn wir ruhen oder uns gar von der Tonquelle entfernen. Es werden im ersten Falle z. B. 110, im letzten nur 90 Tonwellen zu unserer Wahrnehmung gelangen, d. h., der Ton wird uns im ersten Fall höher, im letzten Falle tiefer erscheinen, als er wirklich ist, und wenn wir an der Orgelpfeife vorbeieilen, so wird der Ton beim Passieren des tönenden Körpers aus der Höhe in die Tiefe umschlagen.

Ganz dasselbe findet statt, wenn wir selbst still stehen und der tönende Gegenstand sich bewegt, wie man sich auf der Eisenbahn leicht überzeugen kann.

Es ist auch leicht einzusehen, dass die Veränderung des Tones eine um so grössere sein wird, je schneller unsere oder seine Bewegung ist, dass sie am grössten ist, wenn wir uns der Tonquelle direkt zu- oder von derselben fortbewegen, dass sie um so geringer wird, je schräger die Bewegungsrichtung ist, und dass man, wenn die wahre Schwingungszahl des Tones sonst bekannt ist, aus der Veränderung desselben sowohl die Richtung als auch die Grösse der Bewegung leicht wird berechnen können.

Dieselben Erwägungen lassen sich nun auch auf die Wellenbewegung des Lichtes anwenden und werden nach

Doppler, der dieselben zuerst anstellte, das Doppler'sche Princip genannt (1842).

Nehmen wir z. B. an, dass sich uns eine Lichtquelle, welche nur grünes Licht aussendet, mit beträchtlicher Geschwindigkeit nähert, so werden uns die Lichtwellen kürzer erscheinen und die Farbe des Lichtes wird sich nach blau hin ändern; entfernt sich dieselbe Lichtquelle, so scheinen uns die Lichtwellen länger und die Farbe ändert sich nach roth; und hätten wir daneben eine stillstehende Lichtquelle von derselben Farbe, so würde jeder den Farbenunterschied bemerken und daraus auf die Bewegung des ersten Lichtes seine Schlüsse ziehen können. —

Man wird demnach einsehen, dass man, um die Bewegung eines Gestirnes zu constatieren, nur nöthig hat, sowohl sein Licht als auch das einer feststehenden Lichtquelle mit demselben Prisma in ihre Spectra zu zerlegen, sodass sich dieselben neben- oder übereinander projicieren. Nähert sich nun der Stern, so werden alle von ihm ausgesandten Lichtwellen kürzer erscheinen und sein ganzes Spectrumbild wird, mit dem Spectrum des ruhenden Lichtes verglichen, etwas nach dem Blau zu verschoben erscheinen, entfernt er sich, so tritt eine Verschiebung nach roth hin auf.

Zur Messung dieser Verschiebungen dienen die Fraunhofer'schen Linien, welche selbstverständlich an der Verschiebung Theil nehmen, in jedem Sternspectrum vorhanden sind und im Laboratorium vermittelst Geissler'scher Röhren jederzeit künstlich erzeugt werden können.

Das Arrangement bei den Beobachtungen besteht also ganz einfach darin, dass man im Innern des Fernrohres vor dem Spalt des Spectralapparates eine Geissler'sche Röhre (Wasserstoff) so anbringt, dass ihr Licht auf den Spalt des Apparates fällt und dann auf den Stern einstellt. Die künstliche Linie durchschneidet dann das Sternspectrum und fällt entweder mit der entsprechenden Linie desselben zusammen oder zeigt sich nach einer Seite verschoben. Aus Grösse und Richtung der Verschiebung wird dann die Bewegung des Sternes abgeleitet.

Es versteht sich, dass derartige Messungen, wie es auch seit Jahren versucht wurde, auch ohne Hülfe der Photographie mit dem Auge und Mikrometer ausgeführt werden können, doch zeigen sich die dem entgegentretenden Schwierigkeiten so gross, dass einigermassen zuverlässige Resultate auf diesem

Wege nie erzielt wurden, die Resultate waren durchschnittlich um $^1/_3$ zu gross und ihre Genauigkeit sehr gering. Je grösser die Farbenzerstreuung, die Dispersion des Spectrums ist, desto grösser ist auch der absolute Werth der Linienverschiebung und daher desto leichter genau zu messen; in noch höherem Maasse nimmt aber dabei auch die Lichtintensität des Spectrums ab, sodass der durch grössere Dispersion erreichte Vortheil für das Auge illusorisch wird, nicht aber für die photographische Platte, bei welcher man es in der Hand hat, durch beliebig lange ausgedehnte Belichtungsdauer auch die schwächsten, dem Auge entgehenden Lichteindrücke zu fixieren.

Die Photographie leistet hier, was das Auge nie wird leisten können: sie giebt ein objektives, scharfes und bleibendes Bild der Linienverschiebung, dessen Ausmessung beliebig vorgenommen und beliebig kontroliert werden kann.

Mit den in Potsdam zur Verfügung stehenden optischen Hilfsmitteln wird sich die Bewegung von etwa 55 helleren Sternen bestimmen lassen, bei etwa 18 derselben mit einer Genauigkeit von etwa $^1/_{10}$ Meile, bei den übrigen mit einer etwas geringeren. Zur Probe mag mitgetheilt werden, dass sich bewegen in der Sekunde in Kilometern in der Richtung auf das Sonnensystem:

α Persei 11	γ Geminorum 15
α Canis minoris 11	γ Leonis 39
α Ursae minoris 26	α Bootis 8
α Cassopeiae 15	ε Bootis 17
α Arietis 14	α Cygni 6
γ Andromedae 12	γ Cygni 6
β Herculis 35	

Und in der Richtung vom Sonnensystem fort:

α Aurigae 25	β Andromedae 12
α Tauri 49	β Ursae min. 14
α Orionis 14	β Geminorum 1
ε Pegasi 8	

Dies sind natürlich nur die Bewegungskomponenten, welche in den Visionsradius fallen.

Es soll nach Abschluss der Messungen der Versuch unternommen werden, auf Grund des dann vorliegenden Catalogs die Bewegung unseres eigenen Sonnensystems nach Richtung und Grösse zu bestimmen. Eine sichere Ermittelung der Eigenbewegung des Sonnensystems wird auf Grund des vor-

liegenden Materials allerdings nicht auszuführen sein, da die Anzahl der beobachteten Sterne eine zu geringe ist. Die definitive Lösung dieser interessanten Aufgabe erfordert die Anwendung eines Rieseninstrumentes; mit einem Refraktor von der Grösse des Pulkowaer würde die Anzahl der benutzbaren Sterne um das siebenfache steigen, von 50 auf 400. Es muss der Zukunft überlassen bleiben, ob es dem Observatorium ermöglicht werden wird, diese nach dem Ausspruch eines hervorragenden Vertreters der Astronomie wichtigste Aufgabe der nächsten Jahrzehnte zu lösen.

Als eine von den Gelehrten des Observatoriums selbst nicht geahnte Frucht dieser Untersuchungen erfolgten vor kurzem zwei in der astronomischen Welt Epoche machende Entdeckungen, der sich ähnliche für die Zukunft anschliessen dürften: die Constatierung des Algolbegleiters (α Persei) und das Auffinden der binären Natur des Sterns Spica (α Virginis).

Es zeigte sich nämlich bei den Ausmessungen der Spectra dieser Sterne, dass die erhaltenen Zahlenwerthe ausserordentlich differierten und in unerklärlicher Weise schwankten, sodass die Sterne sich bald zu nähern, bald still zu stehen, bald sich zu entfernen schienen. Man fand, dass diese Schwankungen an eine bestimmte, kurze Periode gebunden waren, welche bei dem veränderlichen Stern Algol mit seiner Veränderlichkeitsphase übereinstimmte. Nun war die Erklärung bald gegeben: die untersuchten Sterne haben in der That eine eigene, der Zeit nach kurze, kreisförmige resp. elliptische Bahnbewegung, was nur möglich ist, wenn sie Doppelsterne sind.

Die Vermuthung, dass der Lichtwechsel Algols durch einen in sehr geringem Abstande umlaufenden, relativ dunklen Begleiter verursacht sei, ist schon alt; es schienen indessen dieser Annahme grosse theoretische Schwierigkeiten im Wege zu stehen — Bedenken wegen der Stabilität des Systems — auch haben früher in dieser Richtung unternommene oculare Spectralbeobachtungen ein bestimmtes Resultat nicht ergeben.

Die Potsdamer Spectralphotogramme lassen keinen Zweifel mehr zu: Algol bewegt sich in 68 Stunden mit einer Geschwindigkeit von 6 Meilen in der Sekunde um den Schwerpunkt des Systems, sein Begleiter hat etwa die doppelte Geschwindigkeit.

Unter Voraussetzung gleicher Dichtigkeit der Körper, sodass sich die Massen direkt verhalten wie Volumina, hat sich ergeben:

Durchmesser des Hauptsterns 230000 geogr. Meilen,
» » Begleiters 180000 » »
Entfernung der Mittelpunkte beider Körper 700000 Meilen,
Bahngeschwindigkeit des Hauptsterns 5,7 Meilen,
» » Begleiters 12,0 »
Masssen beider Körper $^4/_9$ resp. $^2/_9$ der Sonnenmasse.

Es geht auch aus den Lichtkurven hervor, dass die Körper mit grosser Atmosphäre umgeben sein müssen. Die Höhen derselben sind: für den Hauptstern 54000 Meilen, für den Begleiter 42000 Meilen. Der geringste Abstand der Atmosphäre beider Körper ist demnach 400000 Meilen.

Die Entdeckung der binären Natur von α Virginis ist insofern noch interessanter, als auf Grund anderweitiger Beobachtungen nicht die geringste Andeutung besonderer Eigenthümlichkeiten bei diesem Sterne vorlag. Das neue Doppelsternsystem hat grosse Aehnlichkeit mit dem Algolsystem. Der Umlauf wird in etwa 4 Tagen mit einer Geschwindigkeit von 12 Meilen für den Hauptstern vollendet. Der Abstand vom Schwerpunkt beträgt gegen 679000 Meilen, die Masse des Systems ist $2^1/_2$ Mal so gross als die Sonnenmasse. Beide Sterne stehen einander so nahe, dass man auch mit den mächtigsten Fernrohren dieselben niemals wird von einander trennen können.

Der durch diese Ergebnisse gewonnene Ausblick ist fast wichtiger, als die Anffindung eines derartigen Systems an sich, und es ist zu erwarten, dass das Potsdamer Observatorium, welches unter der Leitung seines Direktors Prof. Vogel jetzt unbestritten die Führung auf astrophysikalischem Gebiete in allen Ländern übernommen hat, mit gleichem Erfolge auf der betretenen Bahn fortschreitend, für die Zukunft noch weitere reiche Früchte dieser fruchtbaren Verbindung von Astronomie und Photographie ernten wird.

Es hat in neuerer Zeit auch nicht an Versuchen gefehlt, die Photographie der messenden Astronomie, zum Zwecke genauerer Zeitbestimmungen am Meridianinstrument, dienstbar zu machen, um dadurch die unvermeidlichen persönlichen Beobachtungsfehler zu eliminieren.

Im Decemberheft 1890 der Zeitschrift »Himmel und Erde« beschreibt S. Archenhold eine derartige Methode, welche den Engländer W. E. Wilson zum Urheber hat, in folgender Weise:

»Wird die photographische Platte in die Bildebene eines

fest aufgestellten Meridianinstruments unmittelbar hinter das Fadensystem gebracht, so wird der die Fäden passirende Stern auf der Platte eine Spur einzeichnen, die auf dem Negativ bei der Entwickelung als schwarze Linie erscheinen wird, falls der Stern von ausreichender Helligkeit ist. Ist nun Vorsorge getroffen, der Platte in jeder Sekunde abwechselnd eine kleine Auf- und Niederbewegung ertheilen zu können, so werden an Stelle der einen ununterbrochenen Spur zwei benachbarte unterbrochene Spuren des Sternes auftreten, bei denen jede abgebrochene Spur dem Wege des Sternes in einer Sekunde entspricht. Je weiter der Stern vom Himmelsäquator absteht, um so kleiner wird der Weg des Sterns in einer Sekunde. Die Auf- und Niederbewegung der Platte geschieht durch einen Elektromagneten, der direkt von der Hauptuhr gespeist wird. Nach dem Durchgang des Sterns wird durch eine einmalige kurze Belichtung der Objectivlinie eine Mitabbildung der Fäden erzielt. Es ist wohl ohne weiteres klar, dass hierdurch die Frage nach der Zeit des Sternantritts an einen Faden eine räumliche geworden ist, die in aller Ruhe durch lineare Messung an der Hand der photographischen Platte beantwortet werden kann. Trotz der grossen Empfindlichkeit der Trockenplatten neuester Fabrikation wird dieses Verfahren vorläufig nur für die helleren Sterne verwerthbar sein, und es ist ein glücklicher Zufall, dass gerade die helleren Sterne von der direkten Beobachtung wegen der Unschärfe des Bildes gemieden werden, sodass sich hier Beobachter und photographische Platte glücklich ergänzen.“

So lehrt uns die Photographie nicht nur das Nebeneinander, sondern auch das Nacheinander der Dinge erfassen. Sie hat uns bereits neue Nebel- und Sternenwelten erschlossen; sie hat, in Verbindung mit der Spectralanalyse, eine neue Epoche der Astronomie eingeleitet, die dunkle, unsichtbare Welten unserem Geiste sichtbar macht; sie hilft die Pforten, durch welche die grossen Gruppen des Naturerscheinungen in unser Bewusstsein einziehen, immer mehr erweitern.

Literatur.

1. Ueber die Bestimmung der Bewegung von Sternen im Visionsradius durch spectrographische Beobachtung. Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 15. März 1888.

2. Ueber die auf dem Potsdamer Observatorium unternommenen Untersuchungen über die Bewegung der Sterne im Visionsradius vermittelst der spectrographischen Methode Astron. Nachrichten Bd. 121 [Erdbewegung].
3. Im Berichte der Akad. der Wissenschaften zu Berlin vom 28. Nov. 1889 wird zum ersten Mal über Algol berichtet.
4. Spectrographische Beobachtungen an Algol. Astronomische Nachr. Bd. 123.
5. Ueber die Bahnbewegung von α Virginis. Astronomische Nachr. Bd. 125.
6. Ueber die Duplicität von α Virginis. Abh. der Königl. Akademie der Wissenschaften vom 24. April 1890.
7. Die Spectralanalyse der Gestirne, von Dr. J. Scheiner.

Beitrag zur Flora der Insel Rügen.

Von Wilhelm Kinzel.

Die Flora unserer Insel Rügen ist bei einem mannigfachen Wechsel der Bodenbeschaffenheit eine im Verhältniss zur Grösse der Insel und in Ansehung der klimatischen Verhältnisse reiche und interessante zu nennen. Um so auffallender ist es, dass die Litteratur der Flora im Ganzen eine lückenhafte ist.

Ihr Charakter vereinigt den der maritimen Ostseeflora mit dem Florencharakter des nördlichen Buchenwaldes, sowie der Kalk- und Moorformation.

An Wäldern ist die Insel im Ganzen nicht besonders reich, doch besitzt sie im Norden und Süden zwei recht ausgedehnte zusammenhängende herrliche Waldcomplexe. Vorherrschend ist die Buche, demnächst häufig Eiche und Fichte.

Was zunächst die Strandflora betrifft, so begegnen wir da den charakteristischen Maritimen, als:

Cacile maritima, Sagina maritima, Honckenya peploides, Eryngium maritimum — diese schöne Umbellifere leider nur spärlich, zwischen Binz und Sassnitz und auf Hiddensoe — Hippophaë rhamnoides, Triticum junceum, Festuca thalassica, Plantago maritima, Schoberia maritima, Salsola Kali, Salicornia herbacea, Atriplex littorale, Atr. patulum var. salinum, Juncus maritimus et J. balticus, Scirpus maritimus, Phleum arenarium (Hiddensoe) und als Seltenheit auf Mönchgut Lepturus incurvatus.

Die Flora der Kalkabhänge bis zum Strande hinab bildet den Uebergang zur Kalkflora und z. Th. der des Buchenwaldes. Da findet sich von typischen Kalkpflanzen Libanotis montana, Conyza squarrosa, Epipactis rubiginosa u. a. m. Auffallend war dem Verfasser das reichliche Vorkommen von Parnassia palustris auf diesen scheinbar trockenen Kalkhängen, da wir die Pflanze im Binnenlande nur in den feuchtesten Wiesen in grosser Menge üppig gedeihend finden.

Steigen wir weiter hinauf in den Buchenwald, so gewinnen wir dort das Bild einer verarmten mitteldeutschen Flora, wie auch im Buchenwalde des westlichen Holstein und überhaupt der nördlichen Region. Es bietet sich uns dort manches Schöne aus der Familie der Orchideen, zunächst die bleichen Orchen des Laubhumus Neottia, Coralliorrhiza, Epipogon, letzteres nur sporadisch und unbeständig auftretend, (1890 um den Pickberg auf Jasmund), sodann als typische Kalkpflanze Cypripedium Calceolus, leider durch Florenräuber sehr decimirt, 3 Arten Cephalanthera, Orchis militaris u. mascula. Erwähnt sei hier auch Goodyera repens im Fichtenwalde der Prora. Als Seltenheiten in der Stubnitz Ophrys apifera und in der Granitz Microstylis monophyllos (Kiköwer, Sellin). Ferner sind weit verbreitet die charakteristischen Bewohner des Laubwaldes: Melampyrum nemorosum L., M. pratense, Mercurialis perennis, Actaea spicata, Cirsium acaule, Polygonatum verticillatum, Allium ursinum, Circaea lutetiana Asperula odorata und Convallaria majalis, letztere beide ungemein häufig, Pteris aquilina, mehr als Manneshöhe erreichend, Dentaria bulbifera, seltener Geranium phaeum (Altenkirchen), Pirus torminalis, häufig aber wieder an feuchten Stellen in den Waldschluchten bis zum Strande hinab Equisetum Telmateja, der Riesenschachtelhalm. Charakteristisch für das Klima ist auch das Vorkommen von Ilex Aquifolium im Laubwalde. Als Seltenheit sei noch erwähnt die schwedische Eberesche, Sorbus scandica (Hiddensoe).

Auf Moorbrüchen, die häufig ausgedehnt in den Wäldern sich finden, spricht sich bisweilen auch noch der maritime Charakter der Flora aus, mehr allerdings auf den trockneren moorartigen Stellen hinter der Düne. Da begegnen wir denn Empetrum nigrum, Myrica Gale, Salix rosmarinifolia, Triglochin maritimum, Betula humilis, Drosera spec., Erica Tetralix, Vaccinium uliginosum, Heliosciadium inundatum (selten auf Hiddensoe). Aus der Flora der sandigen Hügel ist zu erwähnen Ulex europaeus und Pulsatilla pratensis.

Vorstehende Zeilen bieten nur ein flüchtiges Bild der Rügianischen Flora, wie man es etwa bei einem mehrwöchentlichen Aufenthalte gewinnt. Es steht zu hoffen, dass in kürzerer Zeit eine kleine Specialflora erscheint, die dem botanisirenden Besucher der Insel einen genaueren Anhalt geben wird.

Phänologische Beobachtungen aus Friedeberg N.-M.

Von Dr. Höck-Luckenwalde.

Da ich durch meinen Weggang aus Friedeberg an einer Fortsetzung der Beobachtungen gehindert bin und es mir fraglich ist, ob ein Anderer im nächsten Jahre derartige Beobachtungen anstellen wird, gebe ich neben dem Resultat der Beobachtungen aus diesem Jahr (in Klammern) das Durchschnittsdatum, doch nur bei den Phasen, welche ich wirklich in allen 4 Jahren beobachtet habe, da bei diesen allein es einigen Werth hat. Leider war mir wegen vielfacher anderer Arbeiten, die theils mit meinem Fortzug in Verbindung standen, dies Jahr eine regelmässig tägliche (also allein werthvolle) Beobachtung nur in der ersten Hälfte des Sommers möglich, weshalb ich auch nur deren Resultate mittheile:

10. April Aesculus Hippocastanum B. O. (22. IV.)
14. „ Ribes rubrum b. (26. IV.)
15. „ Prunus avium b. (28. IV.)
17. „ Prunus spinosa b. (30. IV.)
18. „ Betula alba B. O.
18. „ Prunus cerasus b.
20. „ Ribes aureum b. (2. V.)
20. „ Betula alba b.
24. „ Pirus communis b. (4. V.)
1. Mai Fagus silvatica B. O.
3. „ Pirus Malus b. (9. V.)
4. „ Quercus pedunculata B. O.
5. „ Syringa vulgaris b. (12. V.)
5. „ Aesculus Hippocastanum b. (13. V.)
9. „ Crataegus oxyacantha b. (20. V.)
10. „ Sorbus aucuparia b.
10. „ Cytisus Laburnum b. (23. V.)
12. „ Cydonia vulgaris b.
20. „ Sambucus nigara b. (5. VI.)

22. Mai Secale cereale b. (31. V.)
25. „ Rubus idaeus b.
9. Juni Symphoricarpus racemosus b.
10. „ Ligustrum vulgare b. (18. VI.)
12. „ Tilia grandifolia b.
17. „ Ribes rubrum Fr.
23. „ Rubus idaeus Fr.

Eine wesentliche Abweichung von der Reihenfolge der Phasen in Giessen zeigt nur die Blüthezeit von Ribes aureum, die fast alljährlich im Vergleich zu den anderen Phasen bedeutende Verspätung gezeigt hat. Es mag bei dieser aus dem pacifischen Nordamerika stammenden Art wohl der Einfluss des mehr kontinentalen Klimas sich darin aussprechen.

Neuere Arbeiten über die Fauna Nordfrankreichs.

Von Dr. C. Matzdorff.

Seit dem 1. Oktober 1888 erscheint in Lille monatlich eine Zeitschrift, die von den Professoren T. Barrois, P. Hallez und R. Moniez herausgegeben wird, und sich die Pflege der biologischen Wissenschaften in Nordfrankreich zur Aufgabe stellt: „Revue biologique du Nord de la France". Naturgemäss nehmen in derselben faunistische Unternehmungen und Zusammenstellungen einen breiten Raum ein, zumal Land-, Süsswasser- und Meeresfaunen hier in Betracht kommen. Wir stellen die wichtigsten bisher veröffentlichten Ergebnisse derselben zusammen.

Ueber die im Pas de Calais während des August und des Septembers 1888 und 1889 unternommenen Dredschzüge berichtet Paul Hallez.*) An der Hand einer beigefügten Karte schildert er die topographischen Verhältnisse der durch vorgelagerte Felsen und Sandbänke gegliederten Küste von Calais über Kap Gris-Nez bis zur Sommemündung. Unter den Fischen sind das Lanzettfischchen und Lepadogaster bimaculatus Flem. erwähnenswerth, ein Stachelflosser, der zwischen den weit nach vorn gerückten Bauchflossen ein durch Umbildung der untern Schulternknochen gebildetes Haftwerkzeug trägt. Verf. zählt eine Reihe von decapoden, amphi- und isopoden Krebsen, den Muschelkrebs Bradycinetus brenda Baiod, sehr zahlreiche Bryozoen, Ringelwürmer, Weichthiere, Stachelhäuter, Strudelwürmer und Hydroiden auf.

Wir lassen sodann die Abhandlungen, die einzelne Thiergruppen besprechen, folgen. P. Hallez**) zählt 10 Anemonen auf, darunter die beiden interessanten Tiefwasserformen Bolocera

*) Dragages effectués dans le Calais pendant etc. Bd. I, S. 22, 102, Bd. II, S. 32.

**) Liste des Anémones draguées dans les eaux de la côte Boulonnaise II, 362.

eques Gosse und Ilyanthus Mitchellii Gosse. Beide wurden in einer Tiefe von etwa 30 m gefischt. Das letztere Thier konnte im Aquarium längere Zeit gehalten, und konnte namentlich auch die Art, wie es sich mit seiner Fussscheibe anheftete, beobachtet werden. Derselbe Verfasser*) giebt weiter ein ausführliches Verzeichniss der Strudelwürmer mit stabförmigem und verzweigtem Darm. Sie kommen hauptsächlich in mit Wasserlinsen und Algen bedeckten Lachen und Gräben (Mesostoma viridatum, Vortex viridis, V. Graffii) oder in Torflöchern (Mesostoma rostratum) oder in klaren fliessenden Wässern (Polycelis viganensis, Planaria subtentaculata, Pl. gonocephala) vor. Einige leben im Schlamme der Tümpel und Bäche, wie Dendrocoelum punctatum und Derostoma unipunctatum, oder in feuchter Erde, wie Rhynchodemus terrestris und Prorhynchus sphyrocephalus. Bemerkenswerth ist, dass Macrostoma Scrobiculariae und Provortex Tellinae im Innern der durch ihren Artnamen bezeichneten Muscheln, Grafilla muricicola in der Niere von Murex, Gr. tethydicola im Fuss von Tethys, Gr. Mytili in den Kiemen von Muscheln, Gr. Brauni im Schiffsbohrwurm, Acmostoma Cyprinae in der Mantelhöhle dieser Muschel, Anoplodium parasita in einer Seegurke, Monotus hirudo auf einem Einsiedlerkrebs parasitisch oder commensalistisch wohnen Auffallend ist das vielfache Vorkommen einer bestimmten Art in nur einem Jahre, während sie in anderen Jahren durch eine andere Art ersetzt wird. Die acoelen Strudelwürmer wurden im vorliegenden Gebiete bisher nicht beobachtet, rhabdocoele führt Verf. 33, alloiocoele 12 auf. — Ueber einen Schnurwurm (Rhynchocoele Turbellarie oder Nemertine) berichtet L. Joubin**), nämlich über den 4—5 Fuss messenden Cerebratulus marginatus Renier. — A. Malaquin***) veröffentlicht ein Verzeichniss der polychaeten Borstenwürmer. Er schildert einleitungsweise die mannigfache Lebensweise dieser Thiere, die in Felsenritzen, zwischen und auf Algen, Muschel- und Schneckenschalen, Krebspanzern u. s. f. festsitzend und oft in aus Sand oder erhärtenden Secreten gebildeten Röhren

---

*) Catalogue des Turbellariés (rhabdocoelides et dendrocoelides) du Nord de la France et de la côte Boulonnaise. II., 160, 200, 227, 312, 393. Diese Abhandlung ist noch unvollständig.

**) Sur un Némertien géant des côtes de France. I., 458.

***) Les Annélides polychètes des côtes du Boulonnais. II., 175, 275, 380, 435. III., 97.

wohnend, oder freischwimmend im Meere sich aufhalten. Auch hier finden sich Tischgemeinschaften. So wohnen in den Chaetopterusröhren Lenilla setosissima Sav. und Harmothoe areolata Grube, H. marphysae Mc. Int. ist mit Marphysa sanguinea Montagu vergesellschaftet. Nereilepas fucata Sav. lebt häufig mit Einsiedlerkrebsen, Spirorbis borealis Daud. auf von diesen Thieren bezogenen Kinkhornschalen. Chloroema Dujardini sitzt oft zwischen den Stacheln der Seeigel. Für die geographische Verbreitung der nordfranzösischen Anneliden des Meeres ist die Mittellage des Aermelmeeres zwischen dem atlantischen und dem nordischen Ocean von Bedeutung. Mit dem Mittelmeer hat dasselbe 34, und von diesem 18 zugleich mit der Nordsee, ausserdem weitere 23 mit letzterer und dem Ocean gemeinsam. Allein dem letzteren gehören 21 an, darunter die neue Art Peribaea Halleziana. — Die auf den Hydroidpolypen Antennularia antennina L sitzende nacktkiemige Schnecke Doto fragilis Forbes führt P. Hallez*) als neu für Frankreich auf. Er fand auf jedem Büschel des genannten Polypen zwei der diesem sehr ähnlichen Schnecken sitzen. — Wie für die Weichthiere im übrigen, so muss auch für die Kruster vorläufig noch auf den allgemein orientierenden Aufsatz von Hallez verwiesen werden. Einen kleinen Einzelbeitrag liefert T. Barrois**) mit der Erwähnung des Eucopepoden Harpacticus fulvus Fischer, eines Thierchens, das an der Grenze der Uferzone in von der Sonne stark bestrahlten, also stärker salzhaltigen Tümpeln gegen Ende des Sommers auftritt. — Einen gewissen Umfang haben bereits in den vorliegenden Bänden und Heften der Revue die Forschungen über die Wassermilben gewonnen. Die im Meere vorkommenden, sowie die Meeresinsecten unseres Gebietes zählt R. Moniez***) auf. Alle genannten Thiere leben vorzugsweise unter dem Seetang, der die Küstenfelsen bedeckt, an genügend feuchten Oertlichkeiten; doch finden sich einige von ihnen auch auf dem nackten Gestein. Die Milben sind Gamarus fucorum De Geer in mehreren Abarten, G. littoralis Can., Zercon marinus Brady, Oribates globulus Nic., Rhyncholophus rubipes Trt., Bdella vulgaris

---

*) Le Doto fragilis Forbes dans le Pas-de-Calais. II., 286.

**) Sur la présence de l'Harpacticus fulvus Fischer dans le Boulonnais. II., 288.

***) Acariens et Insectes marins des côtes du Boulonnais. II., 149, 186, 270, 321, 338, 403. S. auch †) S. 163.

var. littoralis Mz., Nörneria halophila Lab. Von Thysanuren werden aufgezählt Machilis maritima Leach, Isotoma maritima Tullberg, J. littoralis Moniez, J. crassicauda Tullberg, Lipura debilis Moniez, Anurida maritima Guér.-Mén. Es folgen der Käfer Micralymma marinum Ström., sowie eine Chironomusart. An den gleichen Oertlichkeiten kommt ein unserm Bücherskorpion verwandter Pseudoskorpion, Obisium littorale nov. spec. vor.*) Weiter stellt Moniez**) den bereits bekannten beiden (bisher einzigen), das Meerwasser selbst bewohnenden Milben Pontarachna punctulum Philippi und P. tergestina von Schaub zwei neue Arten zur Seite: Nautarachna asperrimum von Cayeux-sur-mer an der Sommemündung und Pontarachna Lacazei von Banguls-sur-mer.***) — Den als Feind der Reblaus bekannten Tausendfuss Polyxenus lagurus L., ein Thierchen von etwa 3 mm Länge, fand Moniez†) nicht selten bei Lille.

Die Lebensgenossenschaften einiger besonderer Oertlichkeiten werden ferner im Zusammenhange vorgeführt. Wieder R. Moniez††) berichtet über die eines zwischen Ault und Cayeux-sur-mer gelegenen, nur durch einen Stranddamm von der Somme getrennten 8 km langen schmalen Seees. Er stand ehemals mit dem Meer in Verbindung, ist aber jetzt ausgesüsst. Unter den 14 Muschelkrebsen sind Cypris gibba Ramd. und Cypridopsis aculeata Lillj. selten in Frankreich, C. villosa Jur., Limnicythere inopinata Baird und Cytheridea torosa Baird neu für die französische Fauna. Von den 21 Wasserflöhen sind seltener Ilyocryptus sordidus Liév., Alona acanthocercoides Fisch., A. Moniezi Rich., Pleuroxus personatus Leyd., Leptodora hyalina Lilljeb. Weiter findet sich hier der Dekapode Palaemonetes varians Leach. Schliesslich 21 Wassermilben.

Derselbe Verfasser †††) trägt ferner zur Kenntniss der unterirdischen Wasserfauna wesentlich bei. Er untersuchte u. a.

---

*) Moniez. Sur un Pseudo-scorpion marin. II., 102.

**) Note sur une Hydrachnide marine I., 64 und Note sur nne Pontarachne de Banguls-sur-mer. II., 358.

***) Dieser Ort liegt freilich im Dép. Pyrenées orient. Ref. glaubt der Vollständigkeit wegen diesen Fund hier nicht übergeben zu dürfen.

†) Polyxenus lagurus L. II., 228.

††) Sur la faune du Hable d'Ault. I. 277, 346.

†††) Faune des eaux souterraines du département du Nord et en particulier de la ville de Lille. I., 81, 142, 170, 241, 309.

auch die Röhrenleitungen, die die Stadt Lille von Emmerin*) her mit Trinkwasser versorgen. Es finden sich in diesen unterirdischen Wasserwegen zahlreiche Protisten, so Amoeben, Difflugien, Arcellen, Actinophrys sol Ehbg., Actinosphaerium Eichhornii Ehbg., mannigfache Infusorien, darunter eine neue Acineta, puteana; weiter Hydra fusca L., Turbellarien, 2 Nematoden, verschiedene Anneliden, darunter Aelosoma, Nais, Naidium, Enchytraeus, Pachydrilus, Phreatothrix, Phreoryctes, 2 Lumbricus und 3 Egel, endlich 3 Räderthiere. Die Schnecken sind durch 3 Bithynellaarten und einen Ancylus, die Krebse durch Copepoden, Ostracoden, Cladoceren und durch die Amphipoden Gammarus fluviatilis var. d'Emmerin und G. puteanus vertreten. Isopoden und Decopoden wurden nicht gefunden. Im ganzen werden 88 Arten aufgezählt. — In Brunnen wurden die Assel Trichoniscus roseus, einige Milben, der Tausendfuss Blanjulus guttulatus und mehrere Thysanuren gefunden. — Eine neue Annelidenform von Lille, die aber auch in Prag gefunden worden ist, beschreibt Fr. Vejdowsky**) unter dem Namen Pachydrilus subterraneus.

Zum Schluss mögen die umfangreichen Untersuchungen H. Fockens***) Erwähnung finden, die die nordfranzösischen Gallen betreffen. Dieselben werden verursacht von Käfern (Centorhynchus contractus an Sinapis arvensis und Myagrum perfoliatum, C. sulcicollis Jab. an Brassicaarten, Apion frumentarium L. an Rumex acetosa und acetosella), Gallwespen (25 Arten mit alternirenden Generationen und 5 ohne solche an der Eiche, 3 Arten an der Rose, u. e. a.) der Zehrwespe Eurytoma longipennis Walk. an Psamma avenaria, den Blattwespen Nematus gallicola Westr. N. viminalis L. und N. vesicator Bremi an Weiden, von 3 Psylliden, 3 Blattläusen an Ulmen, 3 an Pappeln, zahlreichen Gallmücken, den Fliegen Trypeta serpylli Kirchn. am Thymian und Urophora cardui L. an Cirsium arvense, einem Kleinschmetterling (Teleia sp.) an Epilobium hirsutum und montanum. Zahlreich sind die Milben der Gattung Phytoptus, die Gallen erzeugen; Verf. führt allein 20

*) Eine sich auch auf das Vorkommen an Microorganismen beziehende Analyse dieses Wassers liefern A. u. P. Buisine I., 56.

**) Note sur le Pachydrilus subterraneus nov. spec. I., 121.

***) Première liste des Galles observées dans le Nord de la France. I., 116, 154, 183. Deuxième liste etc. II., 56, 235, 440. Supplément et additions III., 34.

Arten von Phytoptocecidien an, deren Urheber noch nicht genau ermittelt sind. Die Veranlasser von Pilzgallen gehören zu den Schleimpilzen (Plasmodiophora brassicae Wor.), den Chytridineen (2 Synchitrium), den Peronosporeen (Cystopus candidus de By), den Ustilagineen (Urocystis violae F. de Wfldh.) und den Uredineen. Ihnen schliessen sich ein Ascomycet (Taphrina aurea Fr.), Discomyceten (6 Exoascus) sowie der Hymenomycet Exobasidium Rhododendri Woron. an. Verzeichnisse der Nährpflanzen mit der Angabe der sie bewohnenden Gallenerzeuger erleichtern wesentlich die Bestimmung der Schmarotzer. — Eine besondere Abhandlung widmet Focken*) den Gallen des Ackersenfes. Der oben genannte Rüsselkäfer sticht den Wurzelhals bis auf das Cambium an. Nach der Eiablage sterben die benachbarten Gewebe ab, bis die Larve das Ei verlassen hat. Jetzt treten 2 cambiforme Schichten auf, deren innere die Larvenkammer auskleidet, während die äussere, die mit den Aussenkork im Zusammenhang steht, die Hauptmasse des Geschwulstes bildet. — Ein zweiter Aufsatz**) beschäftigt sich mit der Buchengalle, die von der Gallmücke Hormomyia fagi hervorgerufen wird. Sie besteht aus einer Aussenschicht von sehr kleinen Zellen ohne Spaltöffnungen, einer sclerenchymatischen Zone, einem äusseren Parenchym von verlängerten Zellen, einem inneren Parenchym aus kleinen Zellen mit Inhalt, welches auch die Gefässbündel enthält, und der die Larvenkammer auskleidenden inneren Epidermis. Die Eier werden nicht in einen Einstich, sondern auf die Blattfläche abgelegt. — Weiter bespricht derselbe Verf.***) verschiedene Acarocecidien. Auf der Kastanie wohnt die Milbe Phytoptus hippocastani nov. spec., auf Alnus glutinosa wird die als Erineum alneum Persoon bezeichnete Galle durch Phytoptus brevitarsus nov. spec., und eine zweite durch Ph. Nalepai nov. spec. hervorgerufen. Verf. liefert hiermit werthvolle Beiträge zu der noch vielfach dunkelen Naturgeschichte der Gallmilben.

*) Observations sur la galle du Sinapis arvensis déterminée par le Centhorynchus contractus Marsch. II., 261.

**) H. Focken. Note sur la galle de l'Hormomyia fagi Hart. II., 369.

***) Notes sur les Acarocécidies. III., 56, 106.

Die Vorfahren der Säugethiere in Europa.

Von Dr. Otto Zacharias.

Die Paläontologie oder Versteinerungskunde hat den Naturforschern und Philosophen ein ganz neues Feld der Thätigkeit eröffnet. Wir erkennen heutigen Tages in den fossilen Thieren und Pflanzen Geschlechter von Geschöpfen, die in langer Reihenfolge die Oberfläche der Erde belebten, ehe der Mensch auf ihr erschien. Wir haben gelernt, die Unendlichkeit der Zeit zu erfassen; wir belauschen mit unserem geistigen Auge das Werden und Vergehen der organischen Formen — ja, wir begreifen unsere eigene Stellung im Flusse des nimmer ruhenden Entwickelungsprozesses erst, seitdem wir uns mit dem Gedanken vertraut gemacht haben, dass die höchsten und die niedrigsten Lebewesen durch eine continuirliche Reihe von Uebergangsformen mit einander verbunden werden können.

Im Nachstehenden wollen wir lediglich die Säugethiere vom Standpunkte der sogenannten Descendenztheorie aus betrachten. Dieselben erlangten ihre volle Entfaltung als besondere Thierclasse nicht eher, als bis die grossen Reptilien der Secundärzeit ausgestorben waren. Während des grössten Theils der Tertiärzeit waren die Säugethiere sehr verschieden von den gegenwärtig lebenden: sie waren damals noch in voller Entwickelung und Anpassung begriffen und boten einen unbegrenzten Reichthum an Formen dar. In der grossen Anzahl der Arten, welche auf einander folgten, gab es welche, die zu einer bestimmten Zeit plötzlich aufgetreten oder verschwunden zu sein scheinen, dazwischen aber auch andere, deren Stammesgeschichte (Phylogonie) sich verfolgen lässt.

Zur Tertiärzeit spielten Säugethiere mit ausserordentlich dicker Haut, die man deshalb Pachydermen (Dickhäuter) nennt, die Hauptrolle. In der heutigen Lebewelt haben sie nur wenige Vertreter, und diese sind ihrer Organisation nach sehr von einander verschieden. Man hat keinen Grund zu der Annahme, dass das afrikanische Nashorn von dem asiatischen oder dass die Rhinocerosse überhaupt von den Schweinen oder Tapiren

abstammen. Wenn man diese Thiere, wie sie in der Gegenwart uns entgegentreten, studirt, kann man leicht dazu bestimmt werden, die Theorie, dass verschiedene Arten von einander abstammen (resp. gemeinsamen Ursprungs sind), von der Hand zu weisen. Wenn wir aber tiefer eindringen in die geologische Vergangenheit, so gewahren wir, dass diese trennenden Klüfte sich überbrücken: gelegentlich nähern sich die Arten einander so, dass man sich nur schwer des Gedankens entschlagen kann, dass ihre Aehnlichkeit ein Beweis gemeinsamer Herkunft ist. So gab es beispielsweise vor unseren heutigen Schweinen eine aufeinanderfolgende Reihe von Schweinsarten, welche mit jenen sehr nahe verwandt waren. Es gab ferner eine den Schweinen sehr nahestehende Gattung, die man Hyotherium nennt, welche ihrerseits wieder so nahe mit einem anderen Genus — Palaeochoerus — verwandt ist, dass erfahrene Kenner fossiler Säugethiere vorgeschlagen haben, beide in eine Gattung zu vereinigen. Die heutigen Nashörner sind gleichfalls die Nachfolger tertiärer Formen, die ihnen sehr gleichen. Es ist aber ziemlich schwierig, zwischen einigen von diesen Formen und jenen, welche man (des fehlenden Horns wegen) Acerotherien nennt, feststehende Unterschiede zu finden. Wir können aber noch weiter gehen. Wir constatiren nicht nur die Hinweise auf die Uebergänge von Pachyderm zu Pachyderm, sondern auch diejenigen zwischen der Ordnung der Pachydermen und Wiederkäuern.

Auf den ersten Augenblick erscheint es schwer erfindlich, dass so reizende schlanke Thiere, wie Hirsche und Antilopen sind, in verwandtschaftlicher Beziehung zu den Dickhäutern stehen sollen. Und doch kennen wir bereits eine grosse Anzahl fossiler Gattungen, welche als verbindende Glieder zwischen jenen beiden Gruppen angesehen werden müssen. Die Mehrzahl der Wiederkäuer unterscheidet sich freilich schon dadurch von den Pachydermen, dass sie Hörner auf den Stirnbeinen trägt. Aber so lagen die Dinge nicht immer: die ersten Wiederkäuer besassen gar keine Hörner. Darauf folgten zunächst welche mit kleinen Hörnern; solche mit grossen traten erst später auf. Die heutigen Wiederkäuer unterscheiden sich von den Dickhäutern auch dadurch, dass sie im Oberkiefer keine Schneidezähne haben. Die alten Formen zeigten diesen Unterschied nicht: sie hatten vielmehr genau so gut entwickelte Schneidezähne wie die Dickhäuter. Die Wiederkäuer unserer Epoche besitzen Backzähne, die mit denen der Pachydermen und be-

sonders der Schweine nicht verwechselt werden können: die der letzteren gehören zum omnivoren Typus und sind mit flach-zitzenförmigen Höckern versehen, welche feste Nahrungsstoffe zu zermalmen vermögen. Bei den Wiederkäuern hingegen haben die Backzähne schmale halbmondförmige Falten, die eine ausgezeichnete Raspel zum Zerreiben der Kräuter und Gräser bilden. Die vergleichende Paläontologie zeigt uns nun aber — und es ist das eine sehr merkwürdige Thatsache —, dass die dicken, zitzenartigen Höcker eines Dickhäuterzahnes nach und nach in die Halbmondfalten eines Wiederkäuerzahnes übergehen. Für Leute, welche mit der Versteinerungskunde näher vertraut sind, wird es genügen, wenn als Beispiel für jene allmälige Umwandlung folgende Thierreihe angeführt wird: Entelodon, Palaeochoerus, Choeropotamus, Dichobune, Amphimeryx und die heutigen Wiederkäuer.

In der Gegenwart unterscheiden sich die Wiederkäuer hauptsächlich durch die Gestalt ihrer Gliedmassen von den Pachydermen. Die schweren dicken Füsse der letzteren tragen den gewichtigen Körper; sie verhindern, dass die plumpen Thiere im Schlamm der Sümpfe versinken, und befähigen dieselben zum Durchschwimmen grosser Ströme. Die Mehrzahl der Dickhäuter würde keinen Vortheil davon haben, wenn ihr Lauf rasch wäre, denn da sie Allesfresser (Omnivoren) sind, finden sie immer etwas, wovon sie sich nähren, und da sie zugleich in der Lage sind, ihren Feinden die Stirn zu bieten, haben sie nicht nöthig, vor ihnen zu fliehen. Im Gegensatz hierzu sind die Wiederkäuer Kräutervertilger, welche nur in ganz bestimmten Gegenden leben können; aber da sie grosse Heerden bilden, so verzehren sie sehr bald den Graswuchs ausgedehnter Landstriche und müssen weiter wandern. Schon ihr Pansen, eine Art grossen Reisesackes, worin sie die Wegezehrung mit sich schleppen, belehrt uns darüber, dass sie Nomaden sind. Daher müssen Wiederkäuer für den Lauf gut organisirt sein. Ihre Gliedmassen sind treffliche Bewegungswerkzeuge, und man wird nicht leicht zwei dem Ansehen nach verschiedenere Beine sehen können als das eines Flusspferdes und das eines Lammes. Aber trotzdem finden wir (und sogar in der heutigen Thierwelt) Uebergänge zwischen diesen extremen Bildungen. Niemand wird es besonders wahrscheinlich finden, dass sich aus dem Fusse eines Flusspferdes der eines Schweines entwickeln konnte, aus letzterem der eines Pekari (Bisamschweines), aus diesem

weiter der eines Moschusthieres (Tragulus), eines Steinbockes und endlich der eines Lammes. Wollten wir indessen bloss die Thiere der Gegenwart berücksichtigen, so könnte man dagegen den Einwurf erheben, dieselben seien Genossen einer und derselben Zeitepoche, und durch nichts könne bewiesen werden, dass sie von einander abstammen. Wenn man aber Uebergänge, wie die angeführten, in den Schichten verschiedener geologischer Epochen entdeckt, dann lässt sich nicht mehr bestreiten, dass ein Wiederkäuerfuss von einem Pachydermenfuss abgeleitet werden kann.

Es ist noch nicht sehr lange her, dass eine scheinbar unüberbrückbare Kluft zwischen den unpaarzehigen Dickhäutern und den Einhufern bestand. Beim Pferd sind bekanntlich die Füsse bis auf eine einzige Zehe reducirt, weshalb derartige Thiere „Einhufer“ genannt werden. Solche Gliedmassen stellen die höchste Stufe der Vereinfachung dar; sie sind nur in geringem Masse Verrenkungen und Verstauchungen ausgesetzt und gestatten eine rasche Ortsbewegung. Nichtsdestoweniger kennen wir jetzt Bindeglieder zwischen diesen beiden so sehr verschiedenen Ordnungen. Die Kluft zwischen dem Rhinoceros und dem Pferd lässt sich jetzt überbrücken. Dies geschieht durch folgende Reihen von Geschöpfen: Acerotherium, Palaeotherium, Palaplotherium, Anchitherium und Hipparion. Die stilettförmigen Knochen (Griffelbeine) des Pferdefusses von heute sind die beiden rudimentär gewordenen Seitenzehen des Hipparion.

Die Versteinerungskunde enthüllt aber nicht bloss die Ahnenschaft der Pflanzenfresser, sondern auch diejenige der fleischfressenden oder reissenden Thiere (Carnivora). Sie lehrt uns die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen kennen, welche zwischen den ausgestorbenen Katzen, Hunden, Bären, Zibethkatzen, Hyänen und Mardern einerseits und den entsprechenden lebenden Arten andererseits existiren. Desgleichen verräth sie uns die Spuren des Zusammenhanges einiger solcher Gattungen, welche gegenwärtig scharf von einander geschieden erscheinen. So differiren beispielsweise die Bären der Jetztzeit in bedeutendem Grade von den Hunden: sie sind Sohlengänger und die Grösse ihrer Zahnhöcker weist mehr auf eine omnivore als auf eine ausschliesslich fleischfressende Ernährungsart hin. In der Tertiärzeit aber gab es Hunde (Amphicyon), welche ebenfalls Sohlengänger waren, wie die Bären, und deren Zahnhöcker viel

stärker entwickelt waren als bei unseren heutigen Hunden. Immerhin aber waren diese Thiere in ihrem Habitus mehr Hunde als Bären. Später wurden sie durch ein anderes Geschlecht (Hyaenarctos) vertreten, bei welchem die bärenartigen Eigenschaften vorwogen. Ausserdem gab es aber auch Zwischenformen zwischen Hunden und Zibethkatzen, zwischen Katzen und Mardern, ja sogar welche zwischen zwei so grundverschiedenen Thierformen, wie die Affen und Dickhäuter gegenwärtig sind. In letzterer Hinsicht vermittelte das Affenschwein (Cebochoerus anceps), dessen fossile Reste der Franzose Gervais entdeckte.

Und Angesichts dieser Facta, die ein ausserordentliches wissenschaftliches und allgemeines Interesse besitzen, müssen wir uns immer vor Augen halten, dass das, was bisher an Fossilien zu unserer Kenntniss gelangt ist, eigentlich nichts weiter darstellt, als eine kleine Probe von den Schätzen, die im Schoosse der Erde noch verborgen ruhen. Wir kennen nichts weiter als einige Glieder von der ungeheuer langen Kette der Organismenwelt, die sich durch die geologischen Zeitalter hindurch bis zur Gegenwart ausspannt. Immerhin ist es aber schon ein ansehnlicher Gewinn, wenn die bisher gemachten Funde uns in den Stand setzen, die Theorie von der continuirlichen Entwickelung, die sogenannte Abstammungslehre, wahrscheinlicher zu finden, als die völlig unabhängige Einzelschöpfung der verschiedenen Species von Pflanzen und Thieren. Die letztere Annahme macht wohl die Existenz gut von einander abgegrenzter Gruppen verständlich, aber sie lässt das Vorhandensein jener zahlreichen Mittelformen unerklärt, welche wir soeben aufgezählt und in ihrer Beschaffenheit skizzirt haben. Nach der Entwickelungslehre wird das Auftreten von verbindenden Gliedern zwischen den einzelnen Familien, Gattungen und Arten leicht begreiflich, obgleich der erste Ursprung des Lebens auch hierbei nach wie vor in Dunkelheit gehüllt bleibt. Anstatt einer einmaligen, abgeschlossenen Schöpfung haben wir nach der modernen wissenschaftlichen Auffassung eine fortwährende, sich stetig vollziehende. Die Prozesse der Umbildung und Anpassung dauern in der organischen Natur immer fort und nehmen niemals ein Ende. Es ist dies offenbar eine Vorstellung, welche mit unseren religiösen Ueberzeugungen in keinem Punkte collidirt, sofern dieselben nicht sich jeder Läuterung und Weiterbildung eo ipso verschliessen.

Die geelogische Stellung der märkischen Braunkohlen-Formation zum marinen Mittel-Oligocän.

Von Bergrath a. D. v. Gellhorn.*)

Die erste der uns interessirenden Localitäten liegt etwa 5 km östlich von der Stadt Müncheberg, an der Chaussee von da nach Seelow und zwar im Felde der Braunkohlengrube Preussen bei Jahnsfelde. Diese Grube bebaut 3 wenig mächtige Braunkohlenflötze, welche aber eine gute Kohle schütten und ausserordentlich regelmässig abgelagert sind. Man hat sie bereits auf 3000 m im Streichen und bis zu einer Tiefe von 129 m, etwa 12 – 20° gegen Osten einschiebend, verfolgt. Da aber an anderen Punkten in der Mark noch ein viertes Flötz im Liegenden aufgeschlossen ist, wurde im Wetterschacht No. III, nördlich der Müncheberg-Seelow'er Chaussee ein Bohrloch bis auf etwas über 109 m niedergebracht. Mit dem Schachte durchteufte man zunächst 11,60 m Diluvium, drang dann mit Schacht und Bohrloch in's märkische Braunkohlen-Gebirge ein, in welchem die 3 bereits erwähnten Flötze durchsunken wurden, fand bei 43,71 m unter Tage das gesuchte vierte Flötz, setzte aber die Bohrarbeit noch in's Liegende fort und stiess bei 99,26 m Gesammttiefe auf grünlich grauen, thonigen Sand, endlich, nach weiteren 1,50 m, auf Septarienthon, in welchem noch 8,70 m gebohrt, dann aber die Arbeit eingestellt wurde.

Genaueres über das durchsunkene Gebirge ergiebt die von der Grubenverwaltung sehr sorgfältig geführte, hier folgende Bohrtabelle:

Durchteuft wurde:

Lehm	3,50 m	Scharfer Sand . . .	0,80 m
Diluvialsand . . .	3,30 „	Braunkohle, 1. Flötz	0,80 „
Lehm	2,90 „	Schwarzer Letten mit	
Geschiebethon . . .	1,90 „	Formsand . . .	2,60 „

*) Mit Bewilligung des Verf. abgedruckt aus „Zeitschr. der Deutsch. Geolog. Gesellsch." Jahrg. 1889.

Braunkohle, 2. Flötz	1,30 m
Formsand	2,50 „
Braunkohle, 3 Flötz	0,70 „
Formsand mit Lettenstreifen	2,15 „
Schwarzer Letten .	0,40 „
Formsand	0,30 „
Schwarzer Letten .	1,00 „
Formsand mit Lettenstreifen	1,22 „
Schwarzer Letten .	1,10 „
Formsand	1,54 „
Formsand mit Lettenstreifen	2,28 „
Schwarzer Letten .	0,25 „
Formsand mit Lettenstreifen	1,20 „
Schwarzer Letten .	2,06 „
Braunkohle	0,40 „
Schwarzer Letten .	2,16 „
Letten mit Formsandstreifen	0,58 „
Grauer Formsand .	1,24 „
Letten mit Formsandstreifen	0,82 „

Dann durchbohrt:

Letten mit Formsandstreifen	3,18 m
Schwarzer Letten .	0,40 „
Scharfer Sand . .	0,29 „
Braunkohle . . .	0,36 „
Quarzsand	0,48 „
Braunkohle, 4. Flötz	2,77 „
Quarzsand	7,50 „
Schwarzer Letten .	0,10 „
Quarzsand	12,40 „
Feiner Quarzsand mit Glimmer	26,32 „
Schwarzbrauner Thon	0,25 „
Aschgrauer sandiger Thon	2,09 „
Feiner Quarzsand mit Glimmer	3,22 „
Grober Quarzsand .	0,10 „
Brauner Thon . .	0,80 „
Grünlich grauer, sandiger Thon . . .	1,50 „
Gründlich grauer Septarien - Thon nicht durchbohrt . . .	8,70 „

Zusammen 109,46 m.

Dass wir es im Tiefsten dieses Bohrloches factisch mit Septarienthon zu thun haben, zeigt die vorgelegte Bohrprobe. Der Thon braust nämlich — zum Unterschiede von den jüngeren märkischen Kohlenthonen — lebhaft mit Säuren, zeigt kleine Kalkknollen (Septarien) und führt Petrefacten mit sich. Letztere sind zwar durch den Bohrmeissel sehr zermalmt, ich habe indess aus den Bruchstücken noch eine Pleurotomaria subdenticulata Münst., dann zwei Stücke von Natica Nysti d'Orb., endlich einige Stücke von Dentalium Kicksii Nyst bestimmen können. Bei der so überraschend regelmässigen Ablagerung der Flötze an dieser Stelle und bei der so beträchtlichen Erstreckung derselben nach allen Himmelsrichtungen muss hier eine besonders ruhige Bildung der einzelnen Gebirgsglieder vor sich gegangen sein; an irreguläre Verhältnisse, Ueberkippungen etc. ist deshalb nicht zu denken. Und darum ergiebt auch der eben besprochene

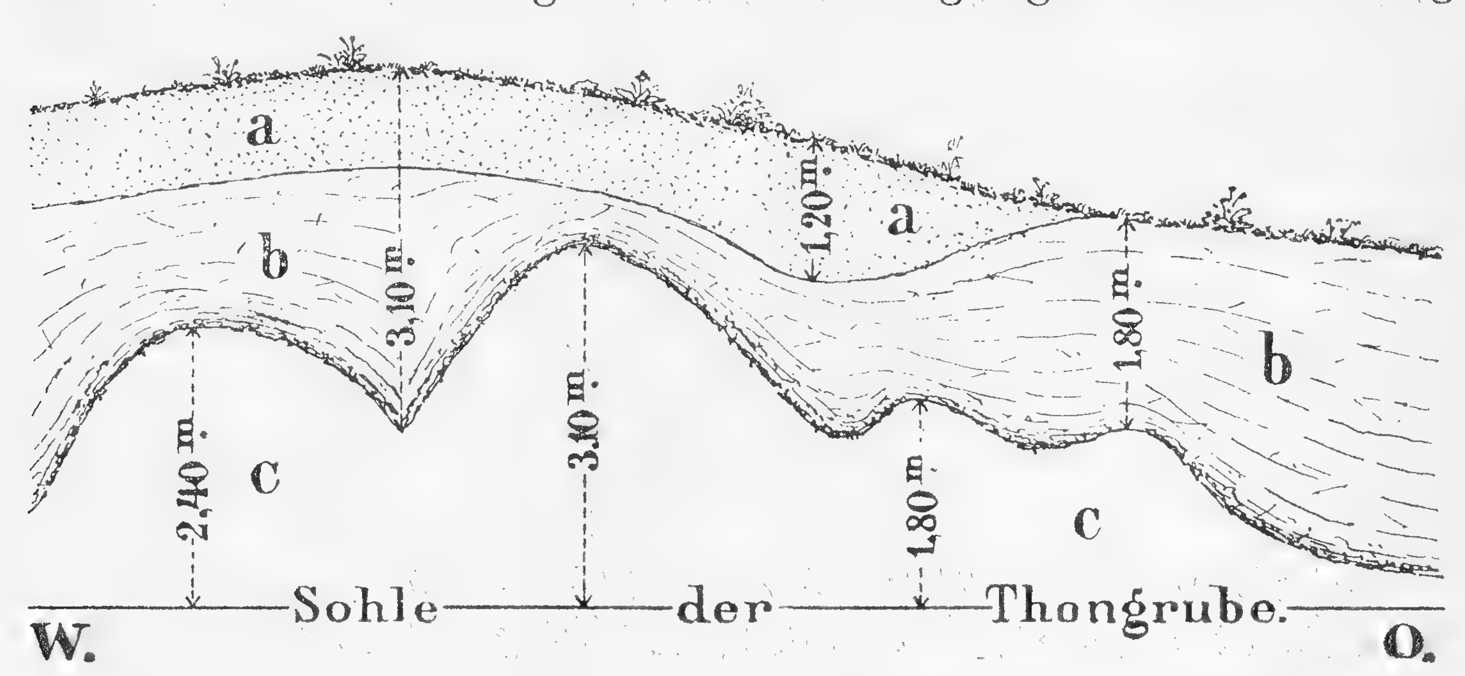
Aufschluss den Nachweis: dass der Septarienthon, weil er unter der märkischen Braunkohlen-Bildung auftritt, älter sein muss als diese.

Schliesslich sei nur noch bemerkt, dass sich die hier aufgeführten Gebirgsschichten recht gut mit denjenigen in Uebereinstimmung bringen lassen, welche durch die Tiefbohrungen bei Berlin und Spandau erschlossen worden sind*), denn zu oberst liegt:

das Diluvium in einer Mächtigkeit von . . . 11,60 m
dann die märkische Braunkohlen-Bildung mit . 54,88 „
hierauf das Ober-Oligocän mit feinem Quarz und
Glimmersande in . . . . 34,28 „
endlich das marine Mittel-Oligocän, das ist der
Septarienthon mit . . . . 8,70 „

Stärke. Letzterer ist, wie bereits gesagt, nicht vollständig durchbohrt worden.

Ich komme nun zur Besprechung des zweiten Aufschlusses, welcher noch Interessanteres bietet, weil hier, um es gleich zu sagen, die Ablagerung direct besichtigt werden kann. Etwa 18 km nordwestlich von Frankfurt a. d. O., zwischen den Orten Treplin und Petershagen liegt der grosse Trepliner See, welcher durch die beide Dörfer verbindende Chaussee in zwei Theile geschieden wird. An der West- wie an der Ostseite des nördlich dieser Strasse liegenden Seetheiles aber tritt Septarienthon zu Tage, welcher zur Ziegelfabrication benutzt wird. Besonderes Interesse bietet für uns heute nur das Vorkommen an der Westseite, das ist die dem Kaufmann Carl Caplick in Frankfurt a. O. gehörige Ziegelei. Bei Besichtigung derselben im Herbst 1888 fand ich das hier folgende Profil freigelegt. Dasselbe zeigt



*) Cfr. G. Berendt. Die bisherigen Aufschlüsse des märkisch-pommerschen Tertiärs, Berlin 1886, p. 2. u. 3.

unter einer schwachen Decke von Diluvialsand Massen der märkischen Braunkohlen-Formation und darunter alsbald den Septarienthon.

Das Diluvium besteht aus einem ziemlich grobkörnigen Sande mit vielen Feldspathkörnchen und Kalkgehalt. Das Braunkohlen-Gebirge wird in seinen oberen Lagen aus weissem, ausserordentlich feinkörnigem Glimmersande gebildet, welcher nach unten hin durch Eisenoxydhydrat hell und dunkel braun gefärbt wird, und dann stärkeres Korn zeigt; Kalktheilchen enthält dieser Sand nicht, ebenso keine Braunkohlen. Die Sandkörner bestehen aus meist wasserhellem, selten gelblich gefärbtem Quarz. Der Septharienthon aber besitzt eine schmutzig grünlich graue Farbe, erheblichen Kalkgehalt, schliesst Gyps in sich, dessen Krystalle entweder kugelig gruppirt sind oder als Zwillinge erscheinen, und zeigt die bekannten Septarien. Was aber noch wesentlicher: Der Thon ist durch Petrefacten als dem marinen Mittel-Oligocän angehörig genügend gekennzeichnet. Ich fand darin:

Leda Deshayesiana Nyst,
Axinus unicorinatus Nyst,
Fusus multisulcatus Nyst,
Pleurotoma Selysii de Kon.,
— laticlavia Beyr und
Cancellaria evulsa Sol.

Die zu dem Gesagten gehörigen Gebirgsproben nebst Petrefacten wurden vorgelegt. Wir haben es also hier — so viel ich weiss — das erste Mal mit einer Localität zu thun, welche ein directes Beobachten, ein Besichtigen auf den Augenschein gestattet und die zeigt: dass das märkische Braunkohlen-Gebirge dem Septarienthon aufgelagert ist.

Weitere Mittheilungen über Anwendung von Druckluft.

Von Gymnasiallehrer Ludwig.

Seit ich vor ungefähr einem Jahre im naturwissenschaftlichen Verein über Kraftübertragung durch Druckluft sprach, ist über das Thema sehr viel und in verschiedenem Sinne geschrieben. Wie nicht anders zu erwarten war, wurde von vielen Elektrotechnikern, in erster Linie von der elektrotechnischen Zeitschrift, die neue Art von Centralstationen heftig bekämpft. Die Frage, ob Druckluft oder Elektricität besser geeignet ist, die Städte mit Betriebskraft zu versorgen, ob der Betrieb von Arbeitsmaschinen durch Druckluft sich bequemer, gefahrloser und wohlfeiler bewerkstelligen lässt, als durch Elektricität, wurde in Versammlungen und Zeitschriften lebhaft erörtert und in sehr verschiedenem Sinne beantwortet. Entschieden ist der Streit noch nicht und er dürfte sich auch erst entscheiden lassen. wenn die jetzt in Deutschland im Bau begriffenen Druckluftanlagen fertig und einige Zeit im Betrieb sind.

Mustergiltige elektrische Centralanlagen besitzen wir neuerdings mehrere in Deutschland, die, allerdings erst seit kurzer Zeit, Betriebskraft im Kleinen und Grossen an ihre Abonnenten abgeben. So sind in Berlin in vielen kleineren Werkstätten Elektromotoren aufgestellt, auch grössere Fabriken arbeiten mit Elektricität. Beispielsweise bezieht die bekannte Maschinenfabrik von L. Löwe & Comp. ihre gesammte Betriebskraft von den Berliner Elektricitätswerken und steht sich, soviel man hört, sehr gut dabei. Namentlich im Laufe des letzten Jahres hat die Verwendung von Elektricität zu motorischen Zwecken sich eingebürgert. Eine annährend vollkommene Druckluftanlage besteht dagegen bis jetzt noch nicht. Denn das Pariser Werk leidet, wie ich auch in meinem vorjährigen Vortrage hervorgehoben habe, noch an sehr vielen Mängeln. Ich erinnere nur daran, dass die Beschaffung des nöthigen Condensationswassers sehr viel Kosten und Umstände verursacht, dass die Compres-

soren mit sehr ungünstigem Nutzeffekt arbeiten u. dgl. mehr. Infolgedessen ist auch der Preis der Druckluft in Paris ein verhältnissmässig hoher, es kostet ein Cubikmeter Luft auf atmosphärische Spannung und Temperatur bezogen, d. h. die Luftmenge, die bei gewöhnlichem Druck und mittlerer Temperatur den Raum von einem Cubikmeter einnimmt, 1,2 Pf., während, wie Sachverständige behaupten, bei besseren Einrichtungen das gleiche Quantum für die Hälfte, oder gar dem dritten Theil des Preises zu liefern wäre. Eine neue Centralstation mit bessern Maschinen ist in Paris an der Seine gebaut. Diese ist aber, soviel mir bekannt ist, noch nicht im Betrieb. So lange nun nicht nach dem jetzigen Standpunkt der Technik als vollkommen anzusehende Druckluft- und Elektricitätsanlagen zum Vergleich stehen, lässt sich noch gar nicht mit Bestimmtheit sagen, welche Art der Kraftübertragung den Vorzug verdient. Dass sich in Paris, trotz des hohen Preises der Luft und mehrfacher Mängel der Einrichtungen, die Druckluft so ausserordentlich schnell eingebürgert hat, spricht zu Gunsten von Druckluftanlagen.

Die unter Führung der Diskontogesellschaft gegründete Internationale Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft hat nun mit mehreren süddeutschen Städten, zum Beispiel Augsburg, Fürth, ferner mit Rixdorf bei Berlin, Verträge über Anlage von Druckluftwerken abgeschlossen. Nach den ursprünglichen Bestimmungen sollten im Frühjahr dieses Jahres die ersten Werke in Betrieb kommen, ich weiss aber nicht, ob der Termin innegehalten wird. Bei diesen Anlagen werden jedenfalls die in Paris gemachten Fehler nach Möglichkeit vermieden werden und es wird sich denn bald zeigen, ob der elektrische oder der Druckluftbetrieb von Motoren grössere Vortheile bietet. Als Preis der Luft ist auch bei den deutschen Anlagen der Pariser von 1,2 Pf. pro Cubikmeter angenommen, doch dürfte es im eigenen Interesse der Gesellschaft liegen, die Luft billiger zu liefern, sobald dies noch mit entsprechendem Nutzen geschehen kann.

Auch die Stadt Wien wird voraussichtlich in nächster Zeit eine Druckluftanlage erhalten. Um den Interessenten die verschiedenen Verwendungsarten der Druckluft vorzuführen, hat hier die Gesellschaft eine Schauinstallation eingerichtet. Im Oktober vorigen Jahres hatte ich Gelegenheit, diese zu sehen. Zunächst wurden die Coyschen Pressluftwerkzeuge vor-

geführt, die ich schon in meinem vorjährigen Vortrage besprochen habe. Die Wirkung dieser Instrumente ist überraschend. Ein Meissel, der nur ganz lose auf einen Holzblock aufgesetzt wurde, grub sich mit grosser Geschwindigkeit so tief ein, dass es sehr schwer war, ihn aus dem Holz zu entfernen. Mit dem Steinmeissel konnte man Stein schneiden, etwa wie Kreide mit einem Messer. Auch ein Instrument zur Bearbeitung von Metallen wurde gezeigt. Die Werkzeuge sind dabei ganz leicht und ihre Handhabung ist, wie ich mich selbst überzeugt habe, äusserst bequem. Unstreitig haben sie eine ausserordentliche Bedeutung, nicht nur für technische Zwecke, ich erwähne das Reinigen von Dampfkesseln, Verstemmen von Kessel- und Schiffsrähten, sondern namentlich für viele Formen des Kunsthandwerks, für Stein- und Holzbildhauer u. dgl. Aehnliche Werkzeuge, die sich noch besser bewähren sollen, sind von einem Deutschen, Laun in Villingen, erfunden und von der Firma E. von Bühler & Comp. in Berlin in die Praxis eingeführt. Diese werden auch im grösseren Format zur Benutzung in Bergwerken, z. B. zum Ausbrechen von Steinkohlen angefertigt. Man hofft, dass der beim Gebrauch entstehende Luftzug die Luft verbessert und die Gefahr der schlagenden Wetter verringert. Die Pressluftwerkzeuge werden sich auch verbreiten, wenn keine Centralen zur Erzeugung von komprimirter Luft entstehen, es muss sich dann eben jeder durch einen Gas- oder Dampfmotor oder auf andere Art die Pressluft selbst herstellen. Natürlich wird dadurch der Betrieb viel theurer, als wenn die Werkzeuge einfach an eine Centralanlage angeschlossen werden. Der Arbeiter regulirt die Geschwindigkeit, indem er den Einlasshahn mehr oder weniger öffnet, oder die Auslassöffnung für die Luft theilweise mit dem Daumen verstopft. Der Kolben kann 12000—15000 Hube in der Minute machen, ebensoviel Schläge macht dann der Meissel, Hammer oder Bohrer, der durch den Kolben bewegt wird. Das summende Geräusch, das die ausströmende Luft verursacht, erscheint etwas störend, doch wird sich der Arbeiter hieran wohl gewöhnen; es pflegt ja ohnedies in Werkstätten nicht sehr still zuzugehen.

Ferner wurde eine Nähmaschine gezeigt, die durch Druckluft betrieben wurde. Unter dem Tisch ist ein kleiner, kapselförmiger, rotirender Motor angebracht, auf dem Tische zur rechten Seite ein auf einer Kreistheilung beweglicher Hebel, durch den die Geschwindigkeit regulirt werden kann. Weiter ist eine

Dynamomaschine aufgestellt, die, sobald der Lufthahn geöffnet wurde, den ganzen Saal elektrisch beleuchtete. Ausser verschiedenen anderen Motoren wurde dann noch das Modell einer Centraluhrenanlage*) und eine Vorrichtung zur Hebung von Wasser oder anderen Flüssigkeiten durch Druckluft gezeigt. Geplant wurde unter Anderem noch die Aufstellung einer Dynamomaschine zur Ladung eines Akkumulators.

Wie mir gesagt wurde, waren Anmeldungen zur Abnahme von Druckluft bereits in hinreichender Anzahl eingegangen, so dass der Bau der Station gesichert sei.

Ausser der Internationalen Druckluft- und Elektricitätsgesellschaft, von der diese Anlagen ausgehen, ist neuerdings noch eine andere Firma mit dem Projekt einer Druckluftanlage hervorgetreten und zwar bemerkenswerther Weise eine der grösseren elektrotechnischen Firmen.

Es beweist dies, dass durchaus nicht alle Elektrotechniker in das unbedingt verdammende Urtheil einstimmen, das von Seiten der elektrotechnischen Zeitschrift über die Druckluftanlagen gefällt ist. Im Verein mit der Firma Kummer & Comp. in Dresden-Niedersedlitz hat der Civilingenieur Dr. Proell in Dresden im Juli vorigen Jahres ein Projekt einer Druckluftanlage von 7500 indicirten Pferdestärken veröffentlicht, das in betheiligten Kreisen grosses Aufsehen erregt hat. Bei der Bemessung der Grösse der Centralstation, bei der Berechnung der Kosten für Feuerung u. dgl., haben die Verfasser die Verhältnisse von Dresden im Auge, doch würde die Anlage im wesentlichen ebenso in jeder grösseren Stadt gebaut werden können. Mit mehreren Städten finden gegenwärtig Unterhandlungen wegen Ausführung des Projektes statt.

Die Centralstation ist natürlich in der Nähe des Wassers geplant, damit der ziemlich bedeutende Bedarf an Condensationswasser ohne Schwierigkeit zu beschaffen ist und der Transport von Brennmaterial möglichst wenig Kosten verursucht. Für Dampfmaschinen, Compressoren u. dgl. sind selbstredend die besten Constructionen vorgesehen. Bemerkenswerth ist eine den Herausgebern patentirte Vorrichtung, durch die der Gang der Maschine automatisch nach dem Luftverbrauch geregelt

---

*) Eine Centraluhrenanlage, bei der das Aufziehen und die Regulirung der Uhren durch comprimirte Luft geschieht, wird auch in Berlin gebaut. Das System ist übrigens nicht von Popp, sondern von Mayrhofer erfunden, und dieser baut auch die Berliner Anlage.

wird. In einem Cylinder, der mit dem Raume, in dem sich die Druckluft befindet, in Verbindung steht, kann sich ein Kolben bewegen, der durch eine Uebertragung mit der Steuerung der Maschine verbunden ist. Wächst der Druck in den Windkesseln, so hebt sich der Kolben und stellt die Steuerung so, dass die Maschine langsamer geht, nimmt der Druck ab, so senkt sich der Kolben und die Bewegung der Maschine wird beschleunigt. Die Arbeit der Dampfmaschine richtet sich auf diese Weise selbstthätig nach dem Luftverbrauch und der Druck in der Leitung wird auch bei stärkerem oder schwächerem Bedarf an Luft annähernd constant erhalten. Erreicht der Druck seinen höchsten zulässigen Werth, so wird die Maschine von selbst abgestellt und tritt wieder in Thätigkeit, wenn der Druck abnimmt. Sinkt der Druck bis an seine untere Grenze, d. h. kann die Maschine auch bei angestrengter Thätigkeit nicht so viel Luft liefern, als in der Stadt verbraucht wird, so fällt der Kolben auf seinen tiefsten Stand und es ertönt ein Signal, das den Maschinisten zur Einstellung einer neuen Maschine veranlasst. Diese Regulirungsvorrichtung macht eine unausgesetzte Wartung und Beaufsichtigung der Maschinen überflüssig.

Zur Leitung der Luft nach der Stadt dienen Rohre von 50 cm Durchmesser. Um etwaige Störungen durch Bruch oder Undichtwerden eines Rohres zu vermeiden, ist die Hauptleitung doppelt angelegt, beziehungsweise ringförmig geschlossen. Von 300 zu 300 Meter befindet sich in jedem Rohre ein Behälter, in dem eine Kugel an einem Kreuzgelenk aufgehängt ist. Die Rohre tragen an ihren Enden Gummiringe und die Kugel kann sich so bewegen, dass sie das eine oder andere Rohr verschliesst. Bei annährend gleichem Druck zu beiden Seiten der Kugel bleibt sie in ihrer senkrechten Stellung, in der sie noch durch schwache Federn festgehalten wird. Bei starkem Ueberdruck von einer Seite bewegt sie sich nach der entgegengesetzten Richtung und schliesst das Rohr luftdicht ab. Wenn daher ein Rohrbuch oder eine erhebliche Undichtheit eintritt, so wird durch die beiden benachbarten Ventile die Strecke von 300 Metern ausgeschaltet und es kann nicht mehr Luft entweichen, als sich in diesem kurzen Theil der Leitung befindet. Belästigungen oder Gefährdungen durch ausströmende Luft erscheinen demnach ausgeschlossen. Die Vorrichtung ist so einfach, dass sie jedenfalls absolut zuverlässig functioniren wird, sie ist übrigens dem Verfasser des Projekts, Dr. Proell, patentirt. Eine Störung

des Betriebes tritt bei einem Rohrbruch nicht ein, wenigstens nur für eine geringe Anzahl von Abnehmern, da ja die Leitung doppelt ist. Natürlich sind Vorkehrungen getroffen, die die veränderte Stellung des Ventils nach aussen hin anzeigen.

Die Kosten einer derartigen Centralstation von 7500 indicirten Pferdestärken einschliesslich Leitung werden von den Herausgebern des Projekts auf 4 Millionen Mark berechnet. Sie hoffen noch einen angemessenen Gewinn zu erzielen, wenn ein Kubikmeter Luft zu 0,7 Pfg. abgegeben wird. Der Verlust in der Leitung durch Undichtheit ist hierbei sehr hoch, mit 10 %, angenommen. In Paris beträgt, wie schon bemerkt, der Preis 1,2 Pfg. und bei den deutschen Anlagen der Internationalen Druckluftgesellschaft ist derselbe Preis in Aussicht genommen. Die Gesellschaft hofft nach den Erfahrungen, die in Paris mit verbesserten Arbeitsmaschinen gemacht sind, bei diesem Preise die Betriebskraft mindestens ebenso billig liefern zu können, wie die Elektricitätswerke*). Wenn es möglich wäre, ein Kubikmeter Luft mit 0,7 Pfg. abzugeben, so würde demnach die Druckluft billiger sein als Elektricität und dies ist die Hauptfrage, auf die es ankommt. Zum Vergleich führe ich an, dass in Birmigham eine Druckluftanlage von 6000 indicirten Pferdestärken gebaut ist, die 3 Millionen Mark gekostet hat und ein Kubikmeter Luft zu 0,5 Pfg. abgiebt. Dieses Werk leidet aber nach den Berichten von Sachverständigen noch an erheblichen Mängeln, so dass sich die Verwendung von Druckluft als Betriebskraft immer noch nicht recht eingebürgert hat und die finanziellen Ergebnisse anscheinend nicht sehr befriedigend sind.

Als Arbeitsmaschinen werden drei verschiedene Motoren vorgeschlagen, die sämmtlich den Herausgebern patentirt sind. Für den Kleinbetrieb von $\frac{1}{4}$—2 Pferdestärken dient ein Motor mit Gaswärmung. Es sind hier Einrichtungen vorgesehen, die eine selbstthätige Regulirung der Gasheizung bewirken. Bei starker Belastung des Motors wird der Flamme viel Gas zugeführt, bei geringer Belastung verbrennt wenig Gas und der Motor arbeitet deshalb möglichst sparsam, es wird nie mehr Gas verbraucht, als dem jeweiligen Belastungszustande des

---

*) In Berlin kostet elektrische Betriebskraft pro Stunde und Pferdestärke im Durchschnitt 20 Pfennige, bei sehr kleinen Motoren mehr, bei grösseren weniger.

Motors entspricht. Die ausströmende Luft hat eine Temperatur von 4—5°, kann also noch zur Ventilation der Arbeitsräume dienen.

Bei grösseren Motoren wird die Vorwärmung durch Kohlenfeuer bewirkt. Der Vorwärmofen ist mit der Maschine zu einem Ganzen vereinigt und die abströmende Luft wird in denselben Schornstein geleitet, der die Verbrennungsgase des Vorwärmers aufnimmt. Hierbei entsteht in dem Schornstein umsomehr Zug, je mehr Luft die Maschine braucht, es tritt also wieder eine selbstthätige Regulirung der Heizung ein. Vor dem Vorwärmer kann in das Luftrohr Wasser eingespritzt werden, das dann verdampft, so dass ein Gemenge von Luft und Wasserdampf die Maschine treibt.

Bei grösseren Motoren macht die Vorwärmung verhältnissmässig viel Umstände, es würde, namentlich wenn mit Einspritzung gearbeitet wird, eine grössere Feuerungsanlage nöthig sein und damit fiele ein Hauptvorzug, den die Luftmotoren vor den Dampfmaschinen haben, fort. Die Verfasser haben deshalb eine Maschine construirt, bei der eine Vorwärmung überhaupt überflüssig ist. Es ist dies eine Combination von Gas- und Luftmaschine.

Mischt man Sauerstoff und Wasserstoff, so entsteht bekanntlich ein Gasgemenge, das wegen seiner besonderen Eigenschaften den Namen Knallgas erhalten hat. Entzündet man dieses durch eine Flamme, einen elektrischen Funken oder auf andere Art, so bildet sich durch Vereinigung von Sauerstoff und Wasserstoff Wasserdampf. Letzterer dehnt sich durch die bei der Verbrennung entstehende Wärme sehr stark aus und man hört wegen dieser plötzlichen Ausdehnung eine knallartige Detonation. Man kam nun auf den Gedanken, die Explosion des Knallgases zum Bewegen einer Maschine zu verwenden, doch stellte sich bald die Unausführbarkeit dieser Idee heraus. Denn die Wirkung der Explosion ist so stark, dass die Maschinentheile ruinirt wurden. Man sah hieraus, dass, um einen brauchbaren Motor zu erhalten, es nöthig ist, das Knallgas zu verdünnen. Nun lässt sich sehr leicht verdünntes Knallgas herstellen. Denn das gewöhnliche Leuchtgas enthält, je nach der Beschaffenheit der Kohle, aus der es gewonnen wird, ca. 34—50 % Wasserstoff, die atmosphärische Luft enthält ca. 20 % Sauerstoff. Mischt man beide in geeignetem Verhältniss, so entsteht Knallgas, das durch die übrigen Bestandtheile des Leuchtgases und der Luft

verdünnt ist. Dieses Gemenge explodirt noch, doch ist die Wirkung nicht mehr so heftig.

Bei einem Gasmotor tritt in den Cylinder ein Gemenge von Luft und Leuchtgas ein, dies wird im geeigneten Moment entweder durch eine Flamme oder einen elektrischen Funken entzündet. Durch die bei der Verbrennung entstehende Wärme erfolgt eine Ausdehnung der Verbrennungsprodukte, sowie der in dem Cylinder enthaltenen unverbrennlichen Gase und der Kolben wird vorwärts getrieben. Mit dem Kolben ist ein Schwungrad verbunden. In Folge der Trägheit desselben bewegt sich der Kolben zurück, treibt durch ein inzwischen geöffnetes Ventil die Verbrennungsgase aus und so fort. Nun ist bekanntlich ein Gasmotor eine sehr bequeme, aber im Betriebe ziemlich kostspielige Maschine, denn von der bei der Explosion sich bildenden Wärme kann nur ein sehr geringer Theil in Arbeit umgesetzt werden. Einmal findet eine starke Erwärmung des Cylinders statt und dann haben die ausgestossenen Gase eine ziemlich hohe Temperatur (ca. 500°). Die Wärme sowohl des Cylinders wie der Verbrennungsgase geht verloren und stellt bei dem Prozess nicht nutzbar gemachte Energie dar. Sie macht nur Umstände, denn um eine zu starke Erhitzung des Cylinders zu vermeiden, muss derselbe bei grösseren Motoren künstlich gekühlt werden. Er ist meist von einem Mantel umgeben und durch den auf diese Weise entstehenden ringförmigen Raum fliesst Kühlwasser. Von der gesammten, bei der Verbrennung entstehenden Wärme, können nur ca. 16—17 % in Arbeit verwandelt werden, ca. 50 % gehen in den Cylinder und damit in das Kühlwasser, 33—34 % befinden sich noch in den ausgestossenen Gasen. Also $^5/_6$ der Wärme gehen vollständig verloren und nur $^1/_6$ kann nutzbar gemacht werden.

Nun hat Dr. Proell nach der Idee des Oberingenieur Fischinger von der Firma Kummer & Comp. einen Motor construirt, der aus einer Gas- und Luftmaschine zusammengesetzt ist. Um den Cylinder der Gasmaschine befindet sich ein Mantel, durch den Druckluft strömt. Diese entzieht dem Cylinder Wärme und wird dadurch vorgewärmt. Die heissen ausströmenden Gase werden ebenfalls zur Erwärmung der Luft, beziehungsweise zur Verdampfung von eingespritztem Wasser verwendet.

Das Ganze stellt sich dann als eine zweicylindrige Maschine dar, von der der eine Kolben durch die Gasexplosion, der andere

durch Expansion von Druckluft und eventuell Wasserdampf bewegt wird. Es sollen hierbei gegen 80 % der sonst im Gasmotor verloren gegangenen Wärme zur Vorwärmung der Luft verwendet und also in Arbeit verwandelt werden. Mit drei derartigen Maschinen von je 200 Pferdestärken gedenken die Herausgeber nach dem Projekt die innerhalb der Stadt gelegene elektrische Centralanlage zu betreiben und das elektrische Licht womöglich billiger herzustellen, als es bisher üblich ist. Dabei kommen die mancherlei Uebelstände, die lange elektrische Leitungen oder die Aufstellung von Dampfkesseln innerhalb der Stadt haben, in Wegfall.

Statt des Gasmotors kann auch ein mit Petroleum, Naphta oder einem ähnlichen Stoff betriebener Motor beliebigen Systems mit der Luftmaschine verbunden werden. Die Gasluftmaschine kann also auch an Orten aufgestellt werden, an denen sich keine Gasanstalt befindet.

Wenn sich, wie zu hoffen ist, die im Vorstehenden beschriebenen Einrichtungen, namentlich der Gasluftmotor bewähren, so sind wir dadurch einem wesentlichen Ziele, das sich die neuere Technik gestellt hat, der Schaffung von billiger und bequemer Arbeitskraft, wieder ein Stück näher gekommen. Dass hierbei zwei verschiedene Systeme, Druckluft und Elektricität, mit einander concurriren, kann der Allgemeinheit nur nützlich sein, denn beide werden dadurch angespornt ihre Einrichtungen möglichst zu vervollkommen. So verdanken die wesentlichen Neuerungen auf dem Gebiete der Gasbeleuchtung dem Kampf gegen das elektrische Licht ihre Entstehung, dabei hat jedoch, wie die betreffenden Ausweise zeigen, die Rentabilität der Gasanstalten durchaus nicht abgenommen. Für beide, Druckluft und Elektricität, bestehen ausserdem noch weite Gebiete auf denen sie nicht in Concurrenz treten.*) Betreffs der vielseitigen Benutzung, die die Druckluft finden kann, verweise ich auf meinen vorjährigen Vortrag.

Aber ebenso, wie nach den bisherigen Erfahrungen ein Elektricitätswerk im allgemeinen schlecht rentirt, wenn es nicht

---

*) Erwähnen will ich noch, dass wie Dr. Proell am Schluss seiner Broschüre hervorhebt, man hofft mit Hülfe von comprimirter Luft Flüssigkeiten, die jetzt einen im Vergleich zu ihrer Heizkraft geringen Werth haben, wie z. B. Erdölrückstände, Theer, vortheilhaft als Feuerungsmittel gebrauchen zu können. Versuche in dieser Richtung haben ein sehr günstiges Resultat ergeben.

zugleich Arbeitskraft liefert, so dürften vorläufig alle die vielen Anwendungsarten der Druckluft nicht genügen, einer Centralanlage die nöthige Rentabilität zu sichern, wenn nicht zugleich billige Betriebskraft abgegeben werden kann.

Die Frage, ob die Druckluft die Hoffnungen erfüllen wird, die man in dieser Beziehung auf sie gesetzt hat, ist daher von der grössten Bedeutung. Sie wird sich ja bald entscheiden und man verfolgt die weitere Entwickelung der in vieler Beziehung hochwichtigen Angelegenheit allgemein mit der grössten Spannung.

* * *

Nachträglich geht mir noch eine kürzlich erschienene Schrift von Prof. Riedler zu.*) Derselbe hat im Laufe des vorigen Jahres die Pariser Centralanlage wiederholt eingehend besichtigt und im Verein mit Prof. Gutermuth umfassende Versuche über die Leistungsfähigkeit der Compressoren und Luftmaschinen, sowie über den Druckverlust in der Leitung angestellt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen waren in jeder Beziehung unerwartet günstige. Die in der ursprünglichen Centralanlage aufgestellten Compressoren arbeiten mit weit höherem Nutzeffekt als die alten. Im Laufe dieses Jahres wird die neue Centralstation von vorläufig 8000 Pferdestärken an der Seine eröffnet, es ist zu erwarten, dass hier die Resultate noch besser werden. Die Luftmaschinen verbrauchen erheblich weniger Luft, als früher, obgleich sie noch durchaus nicht als vollkommen anzusehen sind. Der Spannungsverlust in der Leitung blieb unter normalen Verhältnissen weit unter einer Atmosphäre, sodass auch eine Kraftübertragung auf weite Entfernung mit relativ geringem Verlust möglich ist.

---

*) Neue Erfahrungen über die Kraftversorgung von Paris durch Druckluft. Berlin, Gärtner. 1891.

8. Jahrgang Nr. 1. April. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen.
Abonnementspreis jährlich 4 Mark.

Insertionsgebühren
für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

Februar 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 765.3 mm
Maximum „ „ am 19. Februar . . 772.5 mm
Minimum „ „ am 26. Februar . . 752.6 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . —2.2° C
Maximum „ „ am 22. 26. Februar +3.5° C
Minimum „ „ am 20. Februar . —9.0° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	°C.	Abweichung von der normalen.
31.— 4. Februar	—2.9	—2.1
5.— 9. „	—1.5	—1.8
10.—14. „	—2.6	—1.6
15.—19. „	—2.7	3.8
20.—24. „	—1.6	—2.4
25.— 1. März	—3.8	—5.6

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 8.3 mm.

Der Februar war kalt und trocken. Die Monatstemperatur war um 2.8° C zu kalt. Es wurden neun Eistage (Maximum

unter 0°) und 28 Frosttage (Minimum unter 0°) beobachtet. Die Niederschläge betrugen nur ein Viertel des normalen Niederschlages. Am letzten Februar bildete sich eine 10 cm hohe Schneedecke. Dressler.

Chemie.

Zum Nachweis von Kupfer in Nahrungsmitteln dürfte die äusserst empfindliche Reaction zu empfehlen sein, auf welche Denigès neuerdings aufmerksam macht. Zur Ausführung derselben fügt man zu zwei Kubikcentimeter einer kalt gesättigten wässerigen Bromkaliumlösung einen Kubikcentimeter concentrirter Schwefelsäure und schüttelt um. Eine leichte Gelbfärbung, die zuerst auftritt, verschwindet dabei wieder, wenn das Bromkalium frei von bromsaurem Salze ist. Zu dieser Mischung fügt man zwei bis drei Tropfen der Lösung, in der man Kupfer vermuthet; bei Gegenwart des letzteren färbt sich unter Bildung von Bromkupfer die Flüssigkeit carminroth; beim Erhitzen wird die Farbe lebhafter, verschwindet aber bei Wasserzusatz unter Bildung von Hydrat.

(Bulletin de la société de Pharm. de Bordeaux.)

Zoologie.

Einen interessanten **Beitrag zur Kenntniss der Conchylien-Fauna der Mark Brandenburg** hat soeben H. Schulze als Beilage zum Oster-Programm des Friedrichs-Gymnasiums in Cüstrin veröffentlicht. Die Entdeckung von Lithoglyphus naticoïdes in der Warthe durch den Verfasser wurde schon von mir in den „Monatl. Mitth.“, Jahrg. II. p. 31, besprochen. In dem Folgenden habe ich diejenigen Arten aufgezählt, welche von Schulze bei Cüstrin gefunden wurden, sich dagegen nicht in dem von mir 1883 aufgestellten „Verzeichniss der bei Frankfurt a. O. bisher beobachteten Schnecken und Muscheln“ (vergl. diese Zeitschrift I. Jahrg. p. 39) erwähnt finden.

Arion subfuscus Drap. (Wälder unter Moos, an Pilzen).

Limax arborum L. (Wälder, unter Moos und Laub).

L. variegatus Drap. (in feuchten Kellern).

Conulus praticola Reinhardt (feuchte Wiesen; Mietzethal).

Patula rotundata Müller und P. ruderata Studer (beide im Gusower Schlosspark).

Helix rubiginosa Ziegler (Warthebruch, Kietzerbusch, Gusower Schlosspark etc.)

Buliminus obscurus Müller (Mietzegebiet und Schönfliess).

Pupa frumentum Drap. (nur ein Exemplar in der Stadtforst).

P. pygmaea Drap. (Gohrin, Hornwerk, Stadtforst, Gusow).
P. striata Jeffr. (Stadtforst, selten).
P. antivertigo Drap. (Stadtforst, Gusow, sehr selten).
Limnaea peregra Müller (Warthe, Horde, häufig).
Planorbis vorticulus Troschel (Warthe, Oder, selten).
P. rotundatus Poiret (ebendort).
P. albus Müller (Warthe, Oder; Gräben der Gusower Stadtforst).
P. crista L. var. cristatus (linkes Wartheufer, zwischen Entengrütze)
P. riparius Westerl. (Angeschwemmtes der Sonnenburger Chaussee).
P. Clessini Westerl. (Warthe, Kietzerbusch etc., nicht häufig).
Ancylus fluviatilis Müller (Warthe, Oder; im schnellfliessenden Wasser).
A. lacustris L. (an Blättern von gelben Teichrosen nicht selten).
Bythinella Steinii Martens (nur ein Exemplar von Director Tschiersch gefunden).
Lithoglyphus naticoïdes Fér. (zuerst 1883 entdeckt. Vergl. Monatl. Mitth., II. Jahrg. p. 31. „Seit dieser Zeit wurde dieselbe infolge eifriger Nachforschungen im Schifffahrtskanal in Berlin und in der Weichsel bei Danzig entdeckt. Auch habe ich sie in jüngsten Jahren in grösseren Kolonien an anderen Stellen der Warthe beobachtet. Abgestorbene und vom Strome ausgeworfene Exemplare fand ich 1887 am rechten Oderufer bei Fiddichow in Pommern.“ Schulze.)
Valvata antiqua Sowerby (nur 2 Exempl. im Angeschwemmten der Warthe).
V. naticina Menke (ebendort, ziemlich selten).
V. macrostoma Steenbuch (Warthe, Oder).
V. cristata Müller (ebendort, ziemlich häufig).

Sphaerium (Cyclas) scaldianum Norm. (Oder, selten).
Pisidium fossarinum Clessin (Warthe, selten).
P. obtusale Pfeiffer (Gräben der Warthe, Oder; Gusower Park).
P. pusillum Gmelin (Seen bei Königsberg Nm.).
P. pallidum Jeffreys (Warthe, selten).
Anodonta complanata Ziegler (Oder, ziemlich selten).

Huth.

Die Eingeweidewürmer des Menschen. Neben einer nicht unbedeutenden Zahl von anderen Schmarotzern, besonders aus dem Reiche der Insecten, beherbergt der Mensch auch viele parasitische Würmer in seinem Innern. von Linstow führt

in seinem Nachtrage zum Compendium der Helmintologie (vergl. pg. 7 der heutigen Nummer) nicht weniger als circa 30 Arten derselben auf, und zwar:

Strongylus longevaginatus Diesing = S. paradoxus Mehlis.

Ancylostomum duodenale Dubini, welches im Dünndarm des Menschen lebend die „ägyptische Chlorose" hervorruft und neuerdings besonders bei den Arbeitern des Gotthard-Tunnels aufgetreten ist.

Filaria (Dracunculus) medinensis L., der schon den Alten bekannte Medinawurm, sowie fünf andere Arten derselben Gattung; darunter F. Bancrofti Cobbold, die erst neuerdings entdeckte geschlechtsreife Form der früher allein bekannten und als F. sanguinis Lewis beschriebenen Larve.

Rhabdonema strongyloïdes Leuck., welche Durchfall-Erscheinungen hervorruft.

Eustrongylus gigas Dies., der Pallisadenwurm, dessen Vorkommen im Menschen früher zweifelhaft war.

Trichina spiralis Owen, die Trichine, scheint seit Einführung der Fleischschau die Wissenschaft wenig zu beschäftigen; Linstow führt aus den Jahren 1878/89 nur vier wissenschaftliche, dieselbe behandelnde Arbeiten auf.

Rhabditis genitalis Scheiber (Urina).

Anguillula leptodera Nielly (Tuberc. cutis).

Distomum hepaticum Abild, der Leberegel, der nicht selten bei Schafen die sog. Leberfäule hervorruft, gelegentlich aber auch im Menschen vorkommt. Ausser ihm noch fünf andere Arten derselben Gattung.

Amphistomum hominis Lewis (Intest. coec. et crass.).

Gynaecophorus haemotobius Billarz., stammt aus Aegypten, lebt in den Venen und der Harnblase und ruft besonders bei Knaben Blutharn und Bleichsucht hervor.

Taenia solium L., T. mediocanellata Küchenm. und vier andere Arten des Bandwurms, welche im geschlechtsreifen Zustande im Menschen schmarotzen, während die gefährliche, besonders auf Island den Menschen heimsuchende T. echinococcus v. Sieb. und T. marginata Bartsch nur als Larven (Finnen) beim Menschen beobachtet wurden.

Bothriocephalus latus L., der Kettenbandwurm. (In dem zwischen Braun und Küchenmeister entstandenen Streite hat die Braun'sche Ansicht, dass der Hecht der wichtigste Zwischenwirth des Kettenbandwurms ist, obgesiegt; man

soll denselben also nur gut gekocht geniessen.) — Ausser diesem noch vier Arten von Bothriocephalus.

Natürlich ist die volle Liste damit nicht abgeschlossen, weil diejenigen Arbeiten, über welche keine Litteratur aus den Jahren 1878/89 vorliegt, wie z. B. der gemeine Spulwurm des Menschen, Ascaris lumbricoïdes, nicht aufgeführt sind. Huth.

Hygieine.

Weitere Mittheilungen über die Wirkung des Spermins.

Im vergangenen Jahre wurde in dieser Zeitschrift pg. 225 ein ausführlicher Artikel über die „Brown-Sequard'sche Behandlung" gegeben. Natürlich sind die Ideen des französischen Forschers auch anderwärts besprochen und auf ihre Zuverlässigkeit geprüft worden. Dr. L. Sch. schreibt darüber in der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift" (9. März 1890 pg. 96) folgendes: Dieser Gegenstand ist nachgeprüft worden und es hat sich in der That ergeben, dass durch dieses Verfahren eine Steigerung der nervösen Thätigkeit und der Muskelkraft erzeugt, sowie den intestinalen und seminalen Secretionen eine jugendliche Stärke wiedergegeben wird. Diese belebende Wirkung ist dem im Thiersamen enthaltenen Spermin zuzuschreiben. Das Spermin ist nach Kobert's Mittheilung das unterste Glied aus der Reihe der Imine (secundäre Aminbasen, in welchen die zwei aus dem Ammoniak austretenden Wasserstoffatome durch ein zweiwerthiges Alkoholradikal ersetzt sind) und zwar Aethylenimin von der Formel $\left.\begin{matrix} CH_2 \\ CH_2 \end{matrix}\right\} NH$. Das Spermin ist in dem Laboratorium von Park, Davis & Co. chemisch rein dargestellt worden. Nach den angestellten Versuchen wird von einem erwachsenen Menschen die subcutane Einspritzung von sechs Tropfen einer 0,8procentigen Spermin-Glycerinwasser-Lösung reactionslos ertragen, während man dieses von der Brown-Sequard'schen Hoden-Emulsion nicht behaupten kann. Kobert theilte mit, dass er bereits lange vor dem Bekanntwerden der Brown-Sequard'schen Versuche an sich selbst und an Thieren Versuche mit Spermin angestellt habe. Er sah darnach gar keine besondere Wirkung eintreten und hat daher in seiner Toxikologie diese Base als ungiftig bezeichnet. Damals hat derselbe auf eine Steigerung der sexuellen Triebe zu achten keine Gelegenheit genommen.

Bücherschau.

Boerlage J. G., Handleiding tot de Kennis der **Flora van Nederlandsch Indië.** Eerste Deel. Eerste Stuk. Leiden. 1890. E. J. Brill.

Die Auffassung des Verfassers von einer „Flora" weicht sehr wesentlich von dem ab, was Referent und mit ihm wohl die meisten Botaniker unter einer solchen verstehen. Man ist gewohnt, in einem sobenannten Werke in erster Linie eine Aufzählung der in dem betreffenden Gebiete vorkommenden Arten und ihrer Fundorte und bei etwaiger grösserer Ausdehnung der Arbeit auch die Berücksichtigung der früheren Floristen desselben Bezirkes und der grösseren Herbarien, sowie einer eingehenderen Beschreibung der etwa neuen oder kritischen Formen zu finden. Von alle diesem bringt Boerlage's Flora fast gar nichts, trotzdem gerade das Gebiet von Niederländisch Indien seit mehr als 100 Jahren vorzügliche Vorarbeiter — wir erinnern nur an Rumpf, Blume, Miquel — aufzuweisen hatte. Beispielsweise sagt Verfasser über das Vorkommen von Ranunculus-Arten nur: „Aantal soorten 160. In alle konde en gematigde luchtstreken. Op Java en Sumatra op de bergen. Drie soorten werden op Java en Sumatra aangetroffen, n. l. R. diffusus DC, R. fibrosus Wall. en R. Javanicus Reinw." Während nach unserer Ansicht also hier zu wenig geboten wird, würde wohl bei den Erklärungen der einzelnen Familien resp. der Gattungen eine Einschränkung ohne Nachtheil haben stattfinden können. Für ein floristisches Werk scheint z. B. — um gleich bei der ersten Familie zu beginnen — eine anderthalb Seiten lange Definition des Begriffes der „Ranunculaceae" des Guten zu viel. Leider scheint auch Verfasser dem besonders im Osten Europas jetzt modern gewordenen Nationalitäten-Princip zu huldigen, nach welchem es eine Verletzung des Patriotismus involvirt, wenn man anders als in dem nur einem minimalen Theile der Gelehrtenwelt verständlichen cechischen, kroatischen, magyarischen etc. Idiome schreibt. Ein Decandolle schrieb seinen Prodomus nicht in seiner der ganzen gebildeten Welt verständlichen Muttersprache, sondern lateinisch, in Boerlage's Buch findet sich ausser den Speciesnamen kaum ein anderes Wort als holländisch. Mag diese Form der Darstellung dem Nationalgefühl des Autors schmeicheln, die Wissenschaft kann bei solchem Vorgehen nur verlieren.

Huth.

von Linstow, O. Compendium der Helminthologie. Nachtrag. Die Litteratur der Jahre 1878--1889. Hannover 1889. Hahn'sche Buchhandlung. Preis 4 Mark 40 Pf. — Verf. giebt zu seinem wohlbewährten Compendium der Helminthologie vom Jahre 1878 einen sehr dankenswerthe, die Litteratur des letzten Decenniums umfassenden Nachtrag. Derselbe enthält 1) die Litteratur für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, nach den Autoren geordnet; 2) die parasitischen Würmer nach ihren Wirthen geordnet (Ref. hat auf pg. 3 der heutigen Nummer diejenigen des Menschen nach Linstow's Verzeichniss zusammengestellt); 3) Litteratur der freilebenden Helminthen, nach den Autoren geordnet; 4) die freilebenden Helminthen, systematisch geordnet; 5) alphabetisches Verzeichniss der angeführten Helminthen; 6) alphabet. Verz. der Wirthe. Alles in allem ist der Nachtrag für den praktischen Gebrauch höchst geschickt gearbeitet und von grosser Vollständigkeit. Vermisst hat Ref. folgende Angaben: Mégnin, Développement et propagation de l'Ascaris mystax, chez les tout jeunes chiens. Paris, Soc. de Biol. C R. V. 655—59. Möbius, Fadenwurm aus einem Hühnerei. Kiel, Naturw. Ver. VII. 19—21. Sonsino, Sul ciclo vitale di un nematodo ematozoo del cane in Processi verbali. Soc. Toscana, Pisa VI. p. 112, Le condizioni di Massaua per rispetto alla vita e diffusione di certi elminti perniciosi all' huomo, Ibid. p. 119, und Rictularia plagiostoma e specie affini. Ibid. pag. 115. Blanc, Taenia saginata u. Botriocephalus latus in Bullet. Soc. vaud., Lausanne XXIV. 9—16. Bollinger, Cysticercus cellulosae im Gehirn. Sitzb. Ges. f. Morph. Phys. München. IV. 45-50. Braun, Ueber den Zwischenwirth des breiten Bandwurms. In Sitzb. Naturf. Ges. zu Dorp. Bd. VIII. p. 86, sowie eine Reihe von Mittheilungen dieses Forschers im Bd. VII. derselben Sitzungsberichte. Huth.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 10. März 1890.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit der Proklamirung folgender neuer Mitglieder:

1126. Herr Sprecher, Lehrer, hier, Carlstrasse 11.
1127. „ Krause, Buchhändler, hier, Bischofstrasse.
1128. „ Jacobi, Amtsgerichtsrath, hier, Bahnhofstrasse.
1129. „ Röder, Apotheker, hier, Theaterstrasse 6.

Hierauf hielt Dr. Huth den angekündigten Vortrag über

„die Descendenzlehre und den Begriff der Art“. Im Anschluss daran sprach Herr Fabrikbesitzer **Rüdiger** etwa folgendes:

„Die Darwin’sche Theorie wird wohl nur von kundigen Fachleuten ganz verstanden, dies liegt mit daran, dass man sich bei der Darlegung ihrer Thatsachen allerlei Kraftausdrücke bedient, welche über das Ziel hinausgehen. »Kampf um’s Dasein« nennt man ein ganz langsam wirkendes Streben, sich gegebenen Bedingungen anzupassen, »Sieg des Stärkeren« das endliche Herausbilden solcher Eigenschaften, die in weitester Bedeutung bis zur neuen Art führen. — Ein Feld wird erobert — aber nachgebend, schleichend, vielleicht Jahrhunderte lang in immer erneuten verbesserten Formen.

Der Schwächere unterliegt — das heisst: der hier nicht Angepasste gedeiht nicht, er ist keineswegs besiegt, seine Eigenschaften weisen ihm nur ein anderes Feld an, und auf diesem ist er zu Hause (fälschlich der Stärkere genannt). Die Oder-Pappel ist solch ein echtes Kind ihres Standortes; die gegebenen Bedingungen sind Anpassung an Bodenwühlungen durch Hochfluth und an Beschädigungen durch Eisgang. Ersteres erreicht sie durch Ausschlagsfähigkeit an Ober- und Unterstock. (Hierbei sei gleich bemerkt, dass die Wurzelausschläge anderer Pappeln fast immer nur einen Sommer lang grünen und dann erfrieren).

Das viel verästelte und verzweigte Buschwerk, welches den Stamm bis unten hin bekleidet, schützt ihn faschinenartig gegen Eisschäden. Die Oderpappel säet sich selbst aus; dies sieht man am Standorte der Einzelbäume, die nicht in Reihen mit gleichen Abständen wie die anderen Pappeln stehen, sondern recht zerstreut in Gruppen und einzeln, dazwischen der Nachwuchs bis herab zur heurigen Pflanze, an der man die Cotyledonen bis zum Herbst findet. Sie ist also eine eigene Art geworden, ein uns recht nahe liegendes Belegstück für die Descendenz-Theorie.“

Zum Schluss legte Herr Fabrikbesitzer **Koch** eine grössere Anzahl schöner und zum Theil wenig bekannter Mineralien vor, welche er für die Vereins-Sammlung zum Geschenke machte.

Nächste Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bezirks Frankfurt
Montag, den 14. April 1890, Abends 8 Uhr
im **Deutschen Hause.**
Vortrag des Herrn Dr. **Müller:**
„Der mikroskopische Aufbau des Blattes.“

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 2. Mai. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.
Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.

Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

März 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . . 754.0 mm
Maximum " " am 4. März . . . . 766 6 mm
Minimum " " am 6. März . . . . 741.0 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 5.5° C
Maximum " " am 29. März . . . 23.2° C
Minimum " " am 2. März . . . —15.4° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
2.— 6. März	—5.1	—7.1
7.—11. "	3.9	+1.0
12.—16. "	7.4	+5.4
17.—21. "	10.5	+7.9
22.—26. "	8.4	+5.3
27.—31. "	10.8	+5.0

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 9.8 mm.

Die erste Märzwoche brachte uns noch einen kurzen, aber strengen Winter, mit einer 8 cm. hohen Schneedecke und

—15.4° C, also von einer Strenge, wie er in den verflossenen Wintermonaten überhaupt nicht aufgetreten war. In der zweiten Märzwoche schmolz die Schneedecke bei milden Südwestwinden rasch hinweg, und nun behauptete der holde Lenz unbestritten seine Herrschaft bis zu Ende des Monats. Am 29. März stieg die Temperatur bis zu der sommerlichen Hitze von 23.2° C im Schatten. Trotz der vier Eis- und acht Frosttage am Monatsanfange überstieg doch die Durchschnittstemperatur des März die normale um 2.6° C. Die geringen Niederschläge blieben um 25.3 mm hinter der normalen Menge zurück.

Dressler.

Physik.

Elektrische Postbeförderung. Ein neuerdings in Amerika zu Tage getretener Vorschlag zur Einrichtung einer elektrischen Post hat jüngst in Dingler's Polytechnischem Journal (Bd. 275, S. 161) Anlass gegeben zu einem geschichtlichen Ueberblick über ältere derartige Vorschläge unter Angabe der Quellennachweise.

Es wird erwähnt, dass Henry Cook in Manchester schon in seinem Patente vom 8. Januar 1862 die elektrische Postbeförderung ins Auge gefasst hat. Derselbe beabsichtigte, auf einem eisernen und nach Befinden mit Eisendrahtstückchen gefüllten Wagen eine galvanische Batterie aufzustellen und denselben auf einer Bahn innerhalb einer Röhre, die aus einer Reihe von Drahtspulen gebildet ist, dadurch fortzubewegen, dass der Strom der Batterie stets nur durch eine Spule, und zwar durch eine nach der andern geschlossen wurde. Beim Eintritt des Wagens in eine der Spulen sollten zwei von der Röhre herabreichende Federn auf zwei isolirten Metallplatten oben am Wagen schleifen und den Strom schliessen, so dass die Spule den Wagen in sich kräftig hineinzog und der Wagen selbst nach der Unterbrechung des Stromes die Spule vollständig durchlief.

Darauf wollte 1865 Gaetano Bonelli für denselben Zweck die elektrodynamische Anziehung verwerthen. Er wählte statt des eisernen Wagens eine beständig von einem elektrischen Strome durchlaufene Spule.

Die elektromagnetische Anziehung wieder wollte Dr. H. Militzer bei dem Modell verwenden, das er am 14. Dezember 1865 der Wiener Akademie vorführte. Es sollten aber von zwölf sternförmig angeordneten Elektromagneten abwechselnd

immer die eine Hälfte von einem in die Laufschienen zugeführten galvanischen Strome durchlaufen werden und drehend auf die Speichen der Laufräder wirken.

Im August 1879 kam dann der französische Telegrapheningenieur Ch. Bontemps zu der Ueberzeugung, dass für die städtische Beförderung von Telegrammen der pneumatische Betrieb in Paris rücksichtlich des Kraftverbrauches sehr unvortheilhaft sei, weil fast die ganze Betriebskraft zur Ueberwindung des Widerstandes der die Röhre ausfüllenden Luftsäule verbraucht werde, während die Widerstände an dem die Telegramme enthaltenden Läufer unbedeutend seien. Günstiger müsse sich der Betrieb mittels einer elektrischen Lokomotive erweisen, welcher der Strom von einer Dynamomaschine geliefert werde, wenn man sie nur nicht in einer Röhre laufen lasse, deren Querschnitt den der Lokomotive blos wenig übertreffe. Die ersten Versuche mit einer von Marcel Deprez gelieferten elektrischen Lokomotive sind im September 1879 gemacht worden.

Dann folgte im Januar 1880 der in grösserem Massstabe gedachte Entwurf von Dr. W. Siemens. Nach diesem sollte die für die Postbeförderung bestimmte elektrische Bahn auf dem Eisenbahndamme fortgeführt und von niedrigen eisernen Säulen getragen werden: eine stehende Dynamomaschine sollte den Strom liefern, welcher in der einen Laufschiene einer kleinen v. Hefner'schen Dynamo auf dem Wagen zugeführt werden sollte, als Rückleitung aber sollten die eisernen Säulen und die Erde benutzt werden.

Darauf hat im März 1881 der Hofrath Brunner v. Wackernagel dem Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien ein der Siemens'schen elektrischen Eisenbahn nachgebildetes Modell vorgeführt.

Endlich ist vor einigen Wochen in Boston ein Modell einer elektrischen Post ausgestellt worden und von Prof. Dolbear erläutert. Der Erfinder strebt, die Fortbewegung wieder in gleicher Weise zu erzielen, wie Cook 1862. Er legt die Briefe und kleineren Packete in einen stählernen Kasten, der innerhalb einer Reihe von Spulen sich fortbewegt. Auf jeder Spule ist ein um einen wagerechten Zapfen schwingender Magnet angebracht, der selbstthätig die Schliessung und Unterbrechung des Stromes bewirkt, durch die Wirkung, welche der gleichfalls magnetisirte Kasten auf ihn ausübt. Die Unterbrechung des

Stromes erfolgt — ausser in der letzten Spule — schon, wenn der Kasten mit seiner Mitte beinahe bis in die Mitte der Spule vorgerückt ist, damit letztere nicht später durch den Extrastrom verzögernd auf den Kasten wirkt. Der Stromverbrauch soll sehr gering sein; es kann, nachdem die richtige Geschwindigkeit des Wagens erreicht ist, der Strom sehr bedeutend geschwächt werden. Dies geschieht übrigens zum Theil selbstthätig, indem der sich bewegende magnetische Wagen beim Durchgange durch die Spulen in diesen eine elektromotorische Gegenkraft erregt, welche die Stärke des Leitungsstromes schwächt, und zwar um so mehr, je schneller sich der Wagen bewegt.

(Durch „Electro-techn. Echo".)

Zoologie.

Interessante Beispiele für Mimicry hat Georg Schweinfurth in Arabien beobachtet. In den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforsch. Freunde zu Berlin (1889, S. 165—166) wird darüber berichtet. 1) Der Reisende hat in Aden an den Zweigen einer Acacia hamulosa Bth. und Cassia acutifolia D. eine Membracide (Oxyrrhachis tarandus F.) bemerkt, welche sich mit ihrer flachen Unterseite an die Zweige schmiegt und mit ihrem, am Prothorax in drei Dornen ausgezogenen Leibe so eine vollständige Nachahmung der am Akazienaste unter jedem Blattansatze erkennbaren, drei Stacheln tragenden Anschwellung darstellt. Die Cassia-Zweige fand er von der im März in allen Entwickelungsstadien auftretenden Homoptere oft dicht inkrustirt und diese von Ameisen anscheinend beschützt. Der kärgliche Pflanzenwuchs der schwarzen Lavaberge von Aden setzt die auf die zerstreuten kleinen Gewächse angewiesenen Insekten einer leichten Entdeckung seitens ihrer Verfolger, besonders der Spinnen, aus. 2) Ein kleiner schwarzer, kugelförmiger Rüsselkäfer (Ocladius) hebt sich ebenso deutlich von den ihm zum Aufenthalt dienenden saftigem Grün der Blüthenzweige von Reseda amblyocarpa Fres. ab, wie dieses Kraut von dem schwarzen Lavaboden. Bei Berührung der Pflanze lassen alle Käfer sich zu Boden fallen und verschwinden unfindbar unter den gleich grossen Körnchen des vulkanischen Sandes, bis man kleine, graue Spinnen sie auflesen und fortschleppen sieht.

(Durch „Natur".)

Botanik.

Populus Viadri n. sp. In der April-Sitzung des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg sprach Herr Max Rüdiger

über eine neue Art der Gattung Populus, über welche er etwa Folgendes berichtete:

In botanischen und speziell dendrologischen Werken findet sich öfter die Notiz, dass die Pappel im Oderthale vollkommen wild wächst. Dies ist zwar richtig, wird aber an falscher Stelle als Bemerkung beigegeben, nämlich hinter Populus nigra L.

Die Oderpappel, so benennen wir Frankfurter Botaniker sie gewöhnlich, ist zu einer anderen Untergattung gehörig: Das frühe, mit den Blüthenkätzchen gleichzeitige Ausbrechen des Laubes, die vielen Kurztriebe an nicht sehr langen Langzweigen beweisen uns, dass wir es mit einer Balsampappel (Tacamahaca Spach) zu thun haben. In meinem Vortrage vor dem Naturwissenschaftlichen Verein zu Frankfurt a. O. hatte ich diesen Namen noch nicht bei der Hand und bezeichnete den Baum als Bastard; die grosse Aehnlichkeit mit P. candicans Ait. und andererseits mit P. pyramidalis leitete mich dabei. Da aber die Vermehrung massenhaft ist und durch Selbstaussaat geschieht, so ist man wohl berechtigt, diese Pappel als eine eigene, wenn auch vielleicht durch Bastardirung entstandene Art anzusehen. Sie ist eine Anpassung an ihren Standort, das Ueberschwemmungsgebiet: die buschige Beästung bis herab zur Wurzel bildet einen faschinenähnlichen Schutz gegen Eisschäden, und die starken, ausdauernden Wurzelausschläge bessern nicht nur diese Schäden, sondern auch solche, welche durch Bodenabschwemmungen entstanden sind, gut aus. Schon das ganz junge Bäumchen hat seitliche, flache, ausschlagende Wurzeln, oft auch schon an seinem oberen Stocke Secundärtriebe, wodurch eingefrorene und zerrissene Pflänzchen nicht verloren sind.

Die Merkmale, welche Aehnlichkeit wie Verschiedenheit gegen die Schwesterpappeln zeigen, habe ich hier zusammengestellt.

Populus nigra L.	**P. Viadri n. sp.**	**P. candicans Ait.**
Stamm: bis zur halben Höhe des Baumes etwa fast astlos, daher wenig an Dicke abnehmend, **walzenförmig.**	von unten an vielfach verästet, daher an Dicke abnehmend, **nicht walzenförmig.**	vom untern Dritttheil ab ästig.
Aeste: Die ersten sind stark und gerade, sie treiben nur Langzweige und diese wieder fast nur Langtriebe, daher das Gesammtaussehen **licht.** Nur die oberen Aeste blühen.	gebogen mit vielen Kurztrieben, daher das Gesammt-Aussehen **sehr kraus** und voll. Auch die unteren Aeste blühen.	gebogen, mit einigen Kurztrieben, nicht auffallend kraus. Auch seitliche Zweige blühen.

Populus nigra L.	P. Viadri n. sp.	P. candicans Ait.
Wurzel-Ausschläge: am gesunden Baume selten, am Stocke des gefällten zahlreich, aber **nicht ausdauernd.**	immer zahlreich und **ausdauernd**, daher Bäume gleichen Geschlechts in Gruppen bei einander.	vorkommend und **ausdauernd.**
Rinde: mit tiefen Längsrissen, eichenähnlich, **wulstig.**	lange glatt bleibend, dann rüsternähnlich, **schorfig.**	lange glatt bleibend, dann weidenähnlich.
Blätter: roth-gelblich, grün, **beiderseits gleichfarbig**, am Rande blass, nie vollkommen herzförmig. Stiele seitlich zusammengedrückt.	grün bis zum Rande, **unten heller**, an kräftigen Trieben herzförmig. Stiel oval bis rund.	grün bis zum Rande, **unten weisslich**, meist Herzform zeigend. Stiele rund.
Weibliche Kätzchen: selten ganz reifend und Samen daher selten abfliegend, wenig Fruchtwolle bildend, Samen meist **unfruchtbar.**	reifend, sehr viel Fruchtwolle bildend, Samen vom Baume abfliegend, mehrere derselben sind **fruchtbar.**	zahlreich mit viel Fruchtwolle, vom Baume abfliegend, **bei uns unfruchtbar,** weil der männliche Baum in Europa fehlt.
Männliche Kätzchen: Die grossen Schuppen sind lang bespitzt und weiss, sie bedecken anfangs die Blüthen ganz, diese kommen daher **weiss** aus der Knospe.	Die oben abgerundeten, spärlich befransten, kurzen Schuppen welken bald, sind dann bräunlich, die Kätzchen kommen daher **roth** aus der Knospe.	unbekannt.
Standort: Angepflanzt an Wegen und Gräben, fast immer männlich.	Wild, im Oderthal beide Geschlechter gleichmässig.	Angepflanzt, nur der weibliche Baum.

Palaeontologie.

Dr. Wilh. Terrigi giebt in seiner Abhandlung **Il calcare (Macco) di Palo e la sua fauna microsopica,** Roma 1889, 10 Taf. (Separat-Abdruck aus der Accad. r. dei Lincei) eine ausführliche geologische Beschreibung des sog. Macco-Kalksteines, welcher zwischen der Mündung der Tiber und Civitavecchia bei dem Orte Palo auftritt. Dieser ist im Allgemeinen von weisser, auch lichtgelber Farbe, etwas zerreiblich und an den Steinbrüchen etwas fester Structur, vermengt mit Quarz — Bimsstein — röthlichen Schlacken und kleinen gelben Kalkgeschieben. Die in diesem Gesteine vorfindliche Microfauna gehört, nach Ansicht des Verfassers, zu der Littoralformation oder wenigstens zu jenen Producten, die in niederen Meergewässern leben, deren Vorfahren des Zancleano (Seguenza) sich durch mehrere Generationen fortentwickeln konnten.

In dem gegebenen Bilde der Fauna finden wir aufgeführt und mit kritischen Bemerkungen bereichert:

Cythere rugosa n. sp., welche mit Cyth. multicostata verwandt, sich hauptsächlich aber durch die Trasversal-Linien unterscheidet, die sich zwischen den Rippchen erheben. Einige Aehnlichkeit zeigt sie auch mit Cyth. lumbricularis, die sich unterscheidet durch die Kreisrippchen, welche die Trasversal-Linien nicht theilt.

Loxoconcha impressa, welche sich der L. aequalis nähert und vielleicht die nämliche Species sein dürfte.

Crisia Haueri, nach Manzoni identisch mit der jetzt lebenden Cr. eburnea.

Crisia Hoernesii, welche ebenfalls nach Manzoni der Cr. denticulata der jetzigen Meere (Neapel) sehr ähnlich, u. s. f. u. s. f., worauf dann eine grosse Anzahl Foraminiferen folgt.

Der Verfasser bemerkt über diese Microfauna, dass diese eine ganz specielle Facies darbietet, aus welcher zu ersehen, dass die bezüglichen Thiere hier in sehr günstigen Verhältnissen lebten und zu ganz speciellen Formen entwickelten, wie z. B. die Polystomellen, namentlich Pol. crispa in höchster Entwickelung, die Heterosteginen, Amphisteginen, Textularien, Laginen u. s. w., sowie auch die Ostracoden, namentlich die Cythere, sehr schön sind und in höchster Entwicklung. Sie lebten alle in einer Lokalität, welche die günstigsten Verhältnisse darbot zu einer zahlreichen Entwicklung.

In Bezug auf das Habitat dieser Thiere ist zu ersehen, dass sie in sehr kleinen Tiefen leben, wie z. B. Loxoconcha avellana in einer Tiefe von 4—36 m, Cytherella semitalis von 12—20 m u. s. w.

Der Kalkstein (Macco) von Palo ist reichlich besetzt mit Polystomella crispa und Amphistegina Lessonii, mit welcher die erstere durch ihre Linsenform grosse Aehnlichkeit hat, so dass man diesen Kalkstein aus Amphisteginen bestehend annehmen könnte.

Nach den gegebenen geologischen Bezeichnungen wäre dieser Kalkstein der pliocenen, oder postpliocenen oder absolut quaternären Formation zuzuzählen, welchen Zweifel erst weitere Studien berichtigen können. Sr.

Dr. Zanzi giebt in seiner Abhandlung: **Diatomee fossili del Gianicolo** (Separat-Abdruck aus den Atti der Accad. pontif. d. n. Lincei, Rom 1889) ein Verzeichniss der Süsswasser-Diatomeen, aus welchen ein am Gianicolo in Rom von Dr. Terrigi aufgefundener weisslicher Tripel fast gänzlich besteht.

Vorherrschend sind Epitemia, reichlich finden sich auch Cymatopleura solea, Synedra, Nitzschia, Cocconeus, Rhoicosphenia, Gomphonema und mehrere Arten Navicula. Darunter finden sich auch Stacheln von Spongien mit Thon, welcher dem Gesteine die Dichtigkeit verleiht. Ausser obenerwähnten Diatomeen fand Verfasser noch Surirella biseriata de Breb. f. minor subacuminata V. Heu., Amphora gracilis Ktz., Mastogloja lanceolata Thed., Stauroneis phoenicoenteron Ehr. und von den oben angedeuteten Navicula (Pinnularia) major, viridis, tabellaria, viridula u. m. a., Gomphonema acuminatum v. f. haud constracta Grun. u. s. f. Sr.

Bücherschau.

Anwendungen der Dynamik auf Physik und Chemie. Von J. J. Thomson, M. A., F. R. S., Mitglied des Trinity College und Cavendish Professor der Experimentalphysik in Cambridge. Autorisirte Uebersetzung. Leipzig, Gustav Engel, 1890. VIII und 372 S. 8°. Preis: 5,00 M.

Der Naturforscher hat nicht allein die Aufgabe, das durch die Erfahrung gebotene Beobachtungsmaterial anzusammeln, er hat auch das Vorhandene zu ordnen, er soll den Zusammenhang zwischen den Erscheinungen nachweisen und durch Aufstellung allgemeiner Gesetze, durch zuverlässige Theorien einen höheren Standpunkt zu gewinnen suchen. Nun hat sich im Laufe der Jahrzehnte die Ueberzeugung immer mehr Anerkennung verschafft, dass sich alle physikalischen Vorgänge durch die Annahme verschiedener Bewegungsformen der kleinsten Theile der Materie oder des Aethers erklären lassen. Demnach können diese Bewegungserscheinungen nur unter Anwendung der Grundgesetze der Mechanik mit Erfolg und erschöpfend behandelt werden.

In der That sind bereits eine ganze Reihe von Anwendungen der dynamischen Methoden vorhanden. Als Errungenschaften auf dem Gebiete der Physik sind die Undulationstheorie des Lichtes, die mechanische Theorie der Wärme, die kinetische Gastheorie, Maxwell's dynamische Theorie des elektromagnetischen Feldes u. a. zu verzeichnen. Auch auf die chemischen Erscheinungen sind die Gesetze der Statik und Dynamik — allerdings mit nicht so gewaltigem Erfolge — angewendet worden, zuerst wohl von Berthollet (1803), der die chemische Affinität

und die allgemeine Gravitation als Aeusserungen einer und derselben Grundeigenschaft der Materie ansah.

Die mathematische Behandlungsweise der physikalischen und chemisehen Fragen gewährt die Möglichkeit, die Erscheinungen aus den gegebenen Bedingungen im Voraus zu berechnen, und die theoretisch entwickelten Resultate werden dann den der Beobachtung zugänglichen Erscheinungen um so mehr entsprechen, je richtiger die der Theorie zu Grunde gelegten Annahmen gewesen sind. Je grösser die Uebereinstimmung zwischen Theorie und Beobachtung, desto wahrscheinlicher ist die Richtigkeit unserer Hypothesen, desto zutreffender unsere Vorstellung von dem Wesen der Dinge. Absolute Gewissheit für die Richtigkeit unserer Anschauungen ist freilich auch die beste mathematische Formel nicht zu geben im Stande.

Das vorliegende Werk bildet eine höchst schätzenswerthe Bereicherung der theoretischen Physik und Chemie. Es enthält Vorlesungen, welche der Verfasser im Jahre 1886 am Cavendish Laboratorium gehalten hat und deren Resultate theilweise bereits 1886 und 1887 in den Philosophical Transactions of the Royal Society bekannt gemacht worden sind. Ausgehend von der Einheit der Naturkräfte und ihrer Umwandlungsfähigkeit zeigt der Verfasser, dass das Prinzip der Erhaltung der Energie allein für die dynamische Behandlung der Physik nicht genügt, während das zweite Gesetz der Thermodynamik, weil aus der Erfahrung abgeleitet, nicht ein rein dynamisches Gesetz ist. Von anderen dynamischen Methoden, welche keine eingehende Kenntniss der Struktur des Systems erfordern, auf welches sie angewendet werden, ist das Hamilton'sche Prinzip der variirenden Wirkung und die aus diesem abzuleitende Methode der Lagrange'schen Bewegungsgleichungen durch mancherlei Vorzüge vor den beiden Gesetzen der Thermodynamik ausgezeichnet. Zwar führen diese Methoden in einigen Fällen, wo es sich um die Messung von Grössen handelt, deren Beziehungen nicht immer bekannt sind, zu weniger bestimmten Resultaten als das zweite Gesetz der Thermodynamik, aber auch hier dürfte ein Vergleich beider Behandlungsweisen nicht ohne Interesse sein.

Der Verfasser hat es meisterhaft verstanden, die genannten dynamischen Prinzipien in ausgiebigster Weise auf die Ermittelung der Beziehungen zwischen verschiedenen Eigenschaften der Körper anzuwenden. Zunächst werden die umkehrbaren Vektorerscheinungen behandelt, welche mit den in der Dynamik

starrer Körper betrachteten Fällen am meisten verwandt sind. Dahin gehören die Beziehungen zwischen den Erscheinungen der Elektricität, des Magnetismus und der Elasticität — die Systeme mögen sich in einem veränderlichen oder unveränderlichen Zustande befinden —, insbesondere die Deformationen in einem Dielektrikum, die durch das elektrische Feld erzeugt werden, der Einfluss der Trägheit auf magnetische Erscheinungen, die Torsion eines magnetisirten Eisendrahtes durch einen elektrischen Strom und das Hall'sche Phänomen. Nach Feststellung des dynamischen Begriffs der Temperatur folgen dann die Beziehungen zwischen Wärme und Deformation, die Wärmewirkungen der Elektrisirung und Magnetisirung und die elektromotorischen Kräfte, welche durch Temperaturunterschiede erzeugt werden. Endlich wird die elastische Nachwirkung, der elektrische und der magnetische Rückstand besprochen. — Den Inhalt des zweiten Theiles machen die umkehrbaren skalaren Erscheinungen aus. Es werden der Reihe nach behandelt: die Verdampfung, der Dampfdruck unter dem Einfluss des elektrischen Feldes, der Deformation, der absorbirten Luft oder eines gelösten Salzes, die Eigenschaften verdünnter Lösu[illegible]e Absorption von Gasen in Flüssigkeiten, die Diffusion, die Zusammendrückbarkeit und die Oberflächenspannung von Lösungen, die Dissoriation, sowie der Einfluss der Oberflächenspannung und der Elektricität auf dieselbe; ferner der allgemeine Fall des chemischen Gleichgewichts, der Einfluss des Druckes auf dasselbe, die Aenderung des „Reactionscoefficienten" unter dem Einflusse der Oberflächenspannung, des Druckes und des Magnetismus; weiter der Uebergang aus dem festen in den flüssigen Aggregatzustand (Lösung und Schmelzung), der Einfluss der Oberflächenspannung auf die Löslichkeit, der Einfluss der Torsion und gelöster Salze auf den Gefrierpunkt, schliesslich der Zusammenhang zwischen elektromotorischer Kraft und chemischem Prozess. — Im letzten Kapitel endlich werden nicht umkehrbare Wirkungen, d. h. solche betrachtet, bei welchen der Einfluss von Reibungswiderständen, elektrischen Widerständen u. dergl. nicht ausser Acht gelassen werden darf.

Diese Fülle von Aufgaben erfährt unter alleiniger Anwendung der von Lagrange und Hamilton aufgestellten Prinzipien der Mechanik eine durchaus einheitliche Behandlung; in ihr tritt die Macht der mathematischen Formel auf das Deutlichste hervor. Die Diskussion der Resultate zeigt in den m

Fällen eine gute, oft sogar vollkommene Uebereinstimmung mit den seither bekannten Gesetzen oder den durch den Versuch gewonnenen Ergebnissen der Forschung, welche überall und in reichem Masse zum Vergleich herangezogen werden. Da es unmöglich erscheint, auf Einzelheiten an dieser Stelle weiter einzugehen, so verweisen wir den Leser auf das Werk selbst und empfehlen ihm dasselbe bestens.

Die Ausstattung des Buches, in welchem Zusätze und Verbesserungen, sowie Inhalt und Register nicht fehlen, kann als vorzüglich bezeichnet werden. — Seinen Namen hat der Uebersetzer nicht genannt. Baer.

Dammer O, Chemisches Handwörterbuch zum Gebrauche für Chemiker, Techniker, Aerzte, Pharmaceuten, Landwirthe, Lehrer und für Freunde der Naturwissenschaft. Zweite verb. Auflage. Berlin und Stuttgart 1890. W. Spemann.

Von Dammer's leider etwas langsam vorrückendem Handwörterbuche liegt nunmehr die 7. Lieferung vor, welche das Werk bis zu dem Artikel „Krystall" fördert. Im ganzen sind bis jetzt 22 eng gedruckte Bogen in Lexicon-Octav erschienen. Auch in dieser Lieferung sind besonders die grösseren Artikel mit Geschick bearbeitet, indem überall das Wichtige angeführt, das Ueberflüssige vo[illegible]chtig fortgelassen ist. Huth.

Sitzung des natu[illegible] wissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankf[illegible] am Montag, den 14. April 1890.

Der Vorsitzende eröffnete die Sitzung mit der Proklamirung der neuen Mitglieder:

1130. Herr Massute, Buchhändler, hier, Wilhelmsplatz.
1131. „ von Saldern, Rittergutsbesitzer und Landrath, Alt-Mandel bei Königsberg Nm.
1132. „ von Bockelberg, Landrath und Rittergutsbesitzer, Schönfliess bei Zielenzig.
1133. „ Engelke, Brauereibesitzer, Königsberg Nm.
1134. „ Krahmer, Rittmeister und Rittergutsbesitzer, Belgen bei Vietnitz.
1135. „ Egler, Domainenpächter, Woltersdorf bei Königsberg Nm.
1136. „ Eick, Domainenpächter, Steinwehr b. Königsberg Nm.
1137. „ Schilling, Rittergutsbesitzer, Mohrin.
1138. „ von Biela, Rittergutsbesitzer, Wrechow b. Zehden.

1139. Herr Rundfuss, Rentier, Königsberg Nm.
1140. „ Carl Schmidt, Kaufmann, hier, Halbestadt 28.
1141. „ Carl Steinbock, Kaufmann, hier, Halbestadt 28.

Hierauf hielt Herr Dr. Müller den angekündigten Vortrag „über den anatomischen Bau des Blattes".*) Nach kurzer Debatte über denselben legte Herr Dr Roedel verschiedene abnorm gebildete Gänse- und Hühnereier vor, aus Bollersdorf bei Buckow stammend, und machte schliesslich auf das geologische Profil aufmerksam, das jetzt in der Bahnhofstrasse vor dem Hause No. 26 aufgeschlossen ist und unter der dünnen Alluvialdecke sehr schön zwei mächtige Diluvialschichten zeigt, deren Entstehen auf die Einwirkung von Gletschern zurückzuführen ist. Auch interessante Umwandlungsprozesse lassen sich hier verfolgen, die Findlingssteine, welche sich in der oberen Schicht befanden, sind vollständig zersetzt, die löslichen Stoffe (Kali, Natron u. s. w.) sind fortgeführt, in andere Verbindungen umgewandelt u. s. w., während die unlösliche hellgraue Thonerde von den Tagewässern in die senkrechten Spalten hinabgeführt ist und sich dort angesetzt hat.

*) Soll später zum Abdruck kommen.

Hauptversammlung und Stiftungsfest

des

Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt

Sonnabend, den 17. Mai 1890,

Abends 6 Uhr im Deutschen Hause.

Tages-Ordnung:

1. Jahresbericht des Schriftführers und des Custos der Bibliothek und der Sammlungen.
2. Rechnungslegung des Schatzmeisters.
3. Berathung über Abänderung der Statuten. (Ein dahin zielender Antrag liegt beim Schriftführer aus.)
4. Wahl des Vorstandes.
5. Vortrag des Herrn Bergreferendar Kuchenbuch.
6. Vorführung und Erläuterung einer Telephon-Anlage durch Herrn Postrath Canter.

Um **8 Uhr** wird sich ein **Souper, à Couvert 2,00 Mark,** anschliessen.

Dieser Nummer ist ein Prospect über den **Tachographen** von Hermann Hurwitz & Co. in Berlin beigefügt, auf welchen wir hiermit besonders aufmerksam machen. Red.

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 3. Juni. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.
Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.

Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen
von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

April 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 752.5 mm
Maximum „ „ am 21. April . . . 764 7 mm
Minimum „ „ am 25. April . . . 740.6 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 8.3° C
Maximum „ „ am 18. April . . . 21.7° C
Minimum „ „ am 12. April . . —3.3° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum	o C.	Abweichung von der normalen.
1.— 5. April	6 9	—1.9
6.—10. „	7.4	+0.7
11.—15. „	7.5	—1.8
16.—20. „	8.3	+3.9
21.—25. „	9.2	+0.1
26 —30. „	8.7	+0.7

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 51.3 mm.

Die erste Hälfte des April war kühl und trocken, die zweite warm und regnerisch. Die Monatstemperatur war um 0.3° C zu gross. An 4 Tagen sank die Temperatur unter den Gefrierpunkt.

Die Regenmenge blieb 7.5 mm unter der normalen. Es wurden ein Nahgewitter und zwei Ferngewitter beobachtet. Bei dem Ferngewitter am 25. April bildete sich eine Meile nordwestlich von Frankfurt ein Wirbelsturm, welcher in dem Dorfe Boossen grosse Verwüstungen an Gebäuden und Obstgärten anrichtete.

Dressler.

Zoologie.

Die biologische Station am Plöner See ist in ihrem Zustandekommen nunmehr gesichert. Von Seiten des Herrn Cultusministers sowohl wie vom Herrn Minister für Landwirthschaft ist ein staatlicher Zuschuss gewährt worden, der zunächst auf fünf Jahre festgestellt ist. Das zur Beschaffung des nothwendigen Inventars erforderliche Geld muss aber trotzdem noch durch private Zeichnungen aufgebracht werden, zu denen wir in unseren Kreisen hiermit anregen möchten. Herr Bürgermeister J. Kinder in Plön (Ostholstein) quittirt über jeden empfangenen Beitrag und verwaltet den Fonds bis zur thatsächlichen Verwendung desselben. Dr. Otto Zacharias gedenkt das von ihm begründete Institut am 1. April 1891 zu eröffnen. Nicht bloss Zoologen, sondern auch Botaniker (Pflanzenphysiologen) werden in Plön willkommen sein, wenn sie die Lebensverhältnisse der Wassergewächse zu studiren beabsichtigen. Zunächst freilich werden nur 4—5 Arbeitstische vorhanden sein; deren Anzahl wird aber vergrössert, sobald sich das Bedürfniss dazu herausstellt. Auch die Auslothung des Gr. Plöner Sees in Ostholstein hat soeben seitens des Herrn Dr. W. Ule von Halle stattgefunden. Dabei wurde das interessante Ergebniss gewonnen, dass dieser 80 Quadratkilometer umfassende, herrlich gelegene See viel grössere Tiefen besitzt, als man bisher annahm. In seinem westlichen Theile erreichte das Loth den Grund allerdings schon bei 30 Metern, während es im Süden bis 45 und 60 Meter hinabsank. Herr Dr. Ule führte circa 800 Messungen aus, wonach sich das Bodenrelief des genannten Wasserbeckens ziemlich genau feststellen lassen wird. — Bekanntlich ist der in Rede stehende See von Herrn Dr. Otto Zacharias zum Zwecke zoologischer (resp. hydrobiologischer) Studien in Aussicht genommen worden — vergl. unseren Aufruf in No. 10 des 7. Jahrg. der „Monatl. Mitth.“ — und nach dem, was wir nun aus Ule's Untersuchungen wissen, muss die auf Plön gefallene Wahl (als Ort der zoologischen Beobachtungsstation) als eine sehr glückliche bezeichnet werden.

Botanik.

Weitere Bemerkungen über Schleuderfrüchte. Bezugnehmend auf meine in den letzten Nummern veröffentlichte Arbeit über Schleuderfrüchte hatte Herr Dr. Ludwig in Greiz die Freundlichkeit, mir noch folgende Mittheilungen zu machen: „Cyclanthera explodens weicht von den Einrichtungen der von Ihnen erörterten Verwandten wesentlich ab und gehört mit zu den sonderbarsten Schleudereinrichtungen, die ich kenne. Die Frucht springt mit einer grossen Klappe auf, welcher vor dem Aufspringen der Samenträger dicht anliegt. Beim Aufspringen wird dieser mit grosser Kraft und Geschwindigkeit nach aussen bewegt. Die Samen, welche der Schleuderrichtung ihre Schmalseite zuwenden, werden daher mit ausserordentlicher Kraft weit weg geschleudert.

Bei den Kryptogamen sind übrigens die Schleudervorrichtungen weiter verbreitet. Nach einer ersten Beobachtung Brefelds an Coprinus stercosarius und Schmitz' an Telephora hat Zalewski (Flora 1883 No. 15-17 S 228 ff.) für die Hymenomyceten und Aecidiomyceten allgemein nachgewiesen, dass die Sporen durch eine ähnliche Spritzvorrichtung ausgeschleudert werden, wie sie bei Entomophthora muscae, Pilobolus crystallinus bekannt ist. Auch bei den Ascomyceten ist die Ejaculation der Sporen ganz allgemein verbreitet, sehr schön z. B. bei Pezizazeen (Sclerotinia tuberosa, Peziza aurantia), bei Rhizma undulata etc. etc. zu sehen, wenn man dieselbe aus der feuchten Luft der Botanisirtrommel heraus nimmt. Die feinen Staubwölkchen, welche hier plötzlich und stossweise empor geschleudert werden, erinnern ganz und gar an die bekannten Pollenwölkchen der Pilea u. a. Urticaceen. Den Ausschleuderungs-Mechanismus verschiedener Pyrenomyceten hat Zopf, den der Rhytima acerinum neuerdings Klebahn ausführlicher beschrieben.

Huth.

Bücherschau.

Hagemann, Die chemische Energie. Berlin 1890. R. Friedländer & Sohn. Preis 1 Mk.

Verfasser, über dessen Ideen und Arbeiten wir schon früher (vergl. Jahrg. VI. pg. 175 und Jahrg. VII. pg. 47) berichteten, giebt hier einen allgemeinen Ueberblick über seine Ideen betreffs der vier Energien, nämlich der mechanischen, elektrischen, thermischen und chemischen, mit besonderer Berücksichtigung

der letzteren. Ein chemischer Prozess ist nach ihm die „Umwandlung der Materie unter Mitwirkung der derselben innewohnenden chemischen Energie und unter gleichzeitiger Verwandlung der letzteren.“ Interessant ist neben vielen anderen zum Nachdenken anregenden Ideen auch sein Versuch, die Werthigkeit der Elemente nicht, wie bisher vielfach geschehen, durch Form- oder Lagerungsverhältnisse — er nennt es absurd, die Vierwerthigkeit des Kohlenstoffs durch die Ecken eines Tetraëders zu erklären —, sondern aus den von ihm hergeleiteten Energiezahlen zu bestimmen. Huth.

Steffen, Lehrbuch der reinen und technischen Chemie. Anorganische Experimental-Chemie. I. Band. Die Metalloïde. Stuttgart 1889. Julius Maier. Preis 16 Mk.

Steffen's Chemie bildet mehrere Bände in Kleyer's Encyclopädie der gesammten mathematischen, technischen und exacten Naturwissenschaften und ist dementsprechend auch nach dem „System Kleyer“ durchgeführt. Für diejenigen unserer Leser, welche mit den Vorzügen dieser Methode nicht bekannt sind, drucken wir eine Probe aus Steffen's Buch ab.

ε). Ueber die Entdeckung des Chlorwasserstoffs oder der Chlorwasserstoffsäure im allgemeinen.

Frage 390. Was ist über die Entdeckung des Chlorwasserstoffs im allgemeinen bekannt?

Antwort. Der Chlorwasserstoff ist als „Spiritus salis fumans“ (rauchender Salzgeist) schon seit der ältesten Zeit bekannt.

Die Darstellung der reinen wässerigen Lösung desselben, d. i. die Salzsäure, wurde zuerst von *Basilius Valentinus*[1]) gelehrt.

Ihre Eigenschaften erforschten ausser *Valentinus* später *Libavius*[2]) und *Glauber*, während das reine Chlorwasserstoffgas zuerst von *Priestley* über Quecksilber aufgefangen wurde.

Die Zusammensetzung des Chlorwasserstoffs aus Chlor und Wasserstoff erkannte 1810 *Davy*.

Erkl. 1105. *Basilius Valentinus*, welcher zuerst die Darstellung der Salzsäure und der Antimonsalze gelehrt hat, lebte 1413 in Erfurt.

Erkl. 1106. Der Alchemist *A. Libavius* hat 1595 das erste chemische Lehrbuch unter dem Titel „Alchemia“ veröffentlicht.

---

1) Siehe Erkl. 1105.
2) „ „ 1106.

c). Ueber den Bromwasserstoff oder die Bromwasserstoffsäure.

Symbol = HBr. Molekulargewicht = 81.

a). Ueber die Darstellung des Bromwasserstoffs im allgemeinen.

Frage 391. Welches sind die hauptsächlichsten Bildungsweisen des Bromwasserstoffs?

Antwort. Die hauptsächlichsten Bildungsweisen des Bromwasserstoffs[1]) sind unter andern die folgenden:

1). Die synthetische Bildung, d. i. die aus seinen Elementen[2]);

2). die Bildung durch Zersetzen von Brommetallen, mittelst starker Säuren, wie Phosphorsäure und Schwefelsäure[3]);

3). die Bildung durch Zersetzen gewisser Bromüre, wie Phosphortribromür mittelst Wasser[4]); und

4). die Bildung durch Einwirkung von unterschwefligsaurem Natrium, schwefligsaurem Natrium[5]) oder Schwefelwasserstoff[6]) auf Brom bei Gegenwart von Wasser.

[1]) Siehe Erkl. 1107.
[2]) Siehe Experiment 215.
[3]) „ Antwort der Frage 393.
[4]) „ Experiment 216.
[5]) „ „ 217.
[6]) „ „ 218.

Erkl. 1107. Der Bromwasserstoff oder die Bromwasserstoffsäure kommt in der Natur nicht vor.

Er führt unter andern noch folgende Bezeichnungen: Hydrobromür, Wasserstoffbromid, Hydrobromsäure; latein. = Acidum hydrobromicum oder hydrobromatum; französ. = Acide hydrobromique; engl. = Hydrobromic acid; u. s. w.

Da das Werk nicht nur zum Gebrauch an höheren Schulen, sondern auch zum Selbststudium abgefasst ist, so ist besondere Wichtigkeit auf eine klare, detaillirte Beschreibung und die durch 366 Figuren veranschaulichte Ausführung der Einzel-Experimente gelegt.

Wir können Steffen's Buch Jedem empfehlen, der sich mit Experimentalchemie eingehender beschäftigen will. Huth.

Holtz, Ueber das Steppenhuhn, Syrrhaptes paradoxus Ill., und dessen zweite Masseneinwanderung in Europa im Jahre 1888. Berlin 1890. R. Friedländer & Sohn. Preis 1 Mk. 60 Pf.

Ueber den merkwürdigen Zug des Steppenhuhns im Jahre 1888*) haben wir bereits eine ganze Litteratur, darunter sehr eingehende Arbeiten, wie die von Meyer und Helm im III. Jahres-

*) Vergl. unsere Monatl. Mitth. Jahrg. VI. pg. 78.

bericht der ornithologischen Beobachtungsstationen im Königreich Sachsen veröffentlichte. Es ist ein dankenswerthes Unternehmen des Verfassers, aus all diesen Einzelarbeiten ein Gesammtresultat zu ziehen und uns besonders auch mit dem Auftreten und Verbleiben des Steppenhuhns in dem seiner Einwanderung folgenden Jahre 1889, über seine Fortpflanzung (auch in Deutschland), seine Ernährungsverhältnisse u. a. bekannt zu machen und dabei stets verbürgte Nachrichten von den unverbürgten streng zu trennen. Huth.

Hauptversammlung und Stiftungsfest

des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt am Sonnabend den 17. Mai 1890.

Der Vorsitzende, Herr Medizinalrath Dr. Wiebecke, verlas die Namen neu aufgenommener Mitglieder und erwähnte eine Schenkung von 20 Mark seitens des Herrn Heinke in Guben. Der Schriftführer Dr. Huth betonte in seinem Berichte, dass es zur Verwirklichung der Ziele des Vereins wünschenswerth wäre, die Thätigkeit der Laienmitglieder noch mehr als bisher heranzuziehen; es müssten Vorträge vor einem grösseren Publikum, auch vor Damen, gehalten werden, auch die Beobachtungen der Förster, der Fischer u. s. w. unseres Bezirks müssten in der Vereinszeitschrift niedergelegt werden. Er bittet nochmals, das Unternehmen des Dr. Zacharias in Hirschberg i. Schl., welcher eine zoologische Süsswasserstation am Plöner See in Holstein gründen will, kräftig durch Beiträge zu unterstützen.*) Der Bibliothekar Herr Stabsarzt Dr. Hering berichtet über den Stand der Sammlungen, in welchen ein allgemeiner Zuwachs zu constatiren ist. Der Tauschverkehr mit anderen Corporationen hat sich namentlich auch durch die vom Vereine herausgegebenen „Societatum Litterae“ wesentlich gehoben. Sodann erklärte Herr Fabrikbesitzer Koch im Namen der Kassenrevisoren, dass die Kasse, die Rechnungsstellung, sowie die Belege für die Ausgaben in mustergültiger Ordnung befunden worden sind und gab hiermit folgenden

Kassen Bericht über das Rechnungsjahr 1889/90.

Zu dem Bestande der vorjährigen Rechnung . . ℳ. 360,70
traten hinzu:

---

*) Vergl. den Aufruf auf pag. [28].

An Resten	„ 25,50
„ Beiträgen hiesiger Mitglieder	„ 759,—
„ „ auswärtiger Mitglieder	„ 1748,75
„ Geschenken	„ 780,—
Dieser Gesammt-Einnahme	M. 3673,95

steht eine Ausgabe gegenüber:

Für Zeitschriften und Bücher	M. 698,50
„ Buchbinderlohn	„ 206,35
„ Anschaffungen	„ 167,80
„ Druck	„ 29,—
„ Annoncen	„ 13,60
„ Schreibmaterial	„ 31,25
„ die Zeitung	„ 1468,70
„ Porto	„ 79,10
„ Miethe	„ 240,—
„ Unkosten	„ 166,25
im Ganzen	M. 3100,55
Es bleibt daher Bestand	M. 573,40

Hierauf wurde der Schatzmeister, Herr Fabrikbesitzer M. Rüdiger, entlastet und ihm vom Vorsitzenden der Dank für seine Thätigkeit ausgesprochen. —

Eine längere und lebhafte Debatte rief sodann der von Herrn Dr. Thieme-Cottbus empfohlene Antrag hervor, den Namen des Vereins umzuändern in: „Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein des Reg.-Bez. Frankfurt“. Da jedoch die Ansichten darüber, was für das Wohl des Vereins das Erspriesslichere sei, noch nicht genügend geklärt zu sein schienen, wurde der Antrag zunächst abgelehnt, — jedoch die Wiedereinbringung desselben auf einer eventuell im Herbste d. J. anzuberaumenden Generalversammlung empfohlen. Bei der sodann folgenden Vorstandswahl wurden die bereits im vergangenen Vereinsjahre in den Vorstand cooptirten Herrn Bürgermeister Dr. Adolph, Fabrikbesitzer Koch und General-Lieutenant von Wulffen definitiv gewählt, sodann die statutengemäss ausscheidenden Herrn Apothekenbesitzer Dr. Schwendler und Oberlehrer Dr. Huth wiedergewählt, — an Stelle des statutengemäss ausscheidenden Herrn Stadtrath von Zeschau in Sorau wurde Herr Apothekenbesitzer Bock daselbst und für den von Frankfurt verzogenen Herrn Sanitätsrath Dr. Strauch Herr Geh. Sanitätsrath Dr. Tietze gewählt. Hierauf hielt Herr Postrath Canter den an-

gekündigten Vortrag über Widerstandsmessungen in electrischen Leitern. — Ein fröhliches Abendessen, an dem auch zahlreiche auswärtige Vereinsmitglieder theilnahmen, hielt die Festgenossen noch lange beisammen.

Anzeigen.

Sammlung für die Süsswasser-Station in Plön.

Mit Bezugnahme auf die auf pg. 264 des vorigen Jahrganges unserer Zeitschrift von uns ausgesprochene Bitte theilen wir mit, dass die bisherigen Sammlungen für die biologische Beobachtungs-Station am Plöner See **85 Mark** ergeben haben. Wir erneuern unsere Bitte um Spendung von Beiträgen mit dem Bemerken, **dass wir unsere Sammlung am 15. Juni abzuschliessen gedenken.** Herr Fabrikbesitzer **M. Rüdiger** ist zur Entgegennahme der Spenden gern bereit.

Der Vorstand des Naturwiss. Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt.

Nächste Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bezirks Frankfurt

Montag, den 9. Juni 1890, Abends 8 Uhr
im **Deutschen Hause.**

Ein Vortrag wird nicht stattfinden, dagegen sind verschiedene kleinere Mittheilungen angemeldet.

Manuscripte und andere Zusendungen werden unter der Adresse von Dr. E. Huth in Frankfurt a. Oder erbeten!

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 4. Juli. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

Mai 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 753.3 mm
Maximum „ „ am 24. Mai . . . . 762.4 mm
Minimum „ „ am 13. Mai. . . . 740.8 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 15.4° C
Maximum „ „ am 12. Mai. . . 29.7° C
Minimum „ „ am 28. Mai. . . 2.2° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
1.— 5. Mai	14.2	+4.6
6.—10. „	15.5	+4.6
11.—15. „	17.3	+4.8
16.—20. „	16.6	+3.3
21.—25. „	18.3	+4.1
26.—30. „	11.6	—3.7

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 51.3 mm.

Die feuchtwarme Witterung des Mai war der Pflanzenentwickelung ausserordentlich förderlich. Die Durchschnittstempe-

ratur lag 2.7° C über der normalen. An 14 Tagen des Monats fiel Regen, trotzdem war die Regenmenge nur 4,3 mm grösser als die normale. Die Kälterückfälle zeigten sich nicht an den bekannten Tagen, sondern erst am Ende des Monats in starken Temperaturerniedrigungen, ohne jedoch die Frostgrenze zu erreichen. Es wurden ein Nahgewitter und fünf Ferngewitter beobachtet. Dressler.

Astronomie.

Astroelektricität. Immer zwingender drängt sich uns die Ansicht auf, dass die Sonne ein elektrischer Körper sei, der auf die Körper des Sonnensystemes elektrische Wirkungen ausübt. Die elektrische Fernwirkung der Sonne ist der Annahme nach um so energischer, je thätiger die Sonne ist; ihre Thätigkeit aber offenbart sich am auffallendsten im Auftreten von Sonnenflecken. Dass mit dieser letzteren Erscheinung gleichzeitig auch die Nordlichter ihr Maximum der Häufigkeit und Intensität erreichen, ist bekannt. Nun haben wir aber Ursache, vorauszusetzen, dass das Leuchten der Kometen weder ein Glühen bei hoher Temperatur, noch aber Reflexion des Sonnenlichtes, sondern sogenanntes Lumineszīren ist, etwa wie das Leuchten der Geisslerschen Röhren. Die Atome schwingen dann in einer nicht näher bekannten Weise derart, dass unter den ausgesendeten Aetherwellen die kurzen (Licht-) Wellen ein ausserordentliches Uebergewicht erhalten. Wenn aber wirklich das Leuchten der Kometen ein derartiges durch Elektricität der Sonne erregtes Luminesziren ist, dann muss es gleich dem Nordlicht Perioden zeigen, die mit den Sonnenfleckenperioden zusammenfallen. Berberich weist nun nach (Astron.Nachr. Nr. 2836, S. 49), dass sich diese Periodicität und diese Koincidenz der Perioden am Enckeschen Kometen, über den hundertjährige Beobachtungen vorliegen, glänzend nachweisen lässt. (Durch „Humboldt".)

Botanik.

Herr Prof. Del Testa in Cesena giebt ein **Verzeichniss der** von ihm **in den Umgebungen von Cesena gesammelten Pflanzen.** Es sind 325 Species, von welchen 26 nicht in der Flora der Provinz Bologna von Cocconi aufgeführt sind, und dies wohl, weil diese an der Meeresküste vorkommen. Unter diesen von Del Testa gesammelten Pflanzen erwähnen wir: Anemone coronaria, A. ranunculoides, Helleborus viridis und foetidus, Brassica oleracea (hier und da verwildert), Cakile maritima, Capparis spinosa (auf den Stadtmauern von Cesena), Tamarix gallica,

Spartium junceum, Pinus pinaster (bildet die berühmte Pineta di Cervia, von welcher infolge des strengen Winters 1881 Tausende von Bäumen zu Grunde gegangen), Tulipa strangulata, Arum italicum u. s. f. (Pisa, Proc. verb. Sitzung 19. Jänner 1890).

Gekeimte Samen in geschlossenen Früchten. In der März-Sitzung des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg wurden folgende Mittheilungen über dieses neuerdings mehrfach berührte Thema gemacht: Hr. Prof. Ascherson verlas ein von dem Redakteur der „Natur", Herrn Dr. Roedel gütigst eingesandtes Schreiben des Hrn. Prof. Baumgartner in Wiener Neustadt, welcher, veranlasst durch eine kürzlich von Jännicke bekannt gegebene Beobachtung über das Vorkommen von gekeimten Samen in einer geschlossenen Kapsel von Impatiens longiflora, die Mittheilung macht, dass er das Gleiche schon vor 35 Jahren an der gewöhnlichen Gartenbalsamine beobachtet habe. Bei den Mangrovebäumen (Rhizophora Mangle) ist, wie Herr Prof. Magnus bemerkte, das Auskeimen des Samen am Baume eine ganz regelmässige und für die Fortpflanzung nothwendige Lebenserscheinung auch bei Ardisia crenata ist es zu beobachten. Als zwei weitere Fälle nannte Herr Dr. Pax Tetranema und Crinum.

In derselben Versammlung besprach darauf Herr Prof. Ascherson eine Mittheilung des um die Flora von Preussen hochverdienten Hrn. Apotheker Scharlok in Graudenz, welcher die (bisher nicht durch sichere Beobachtungen beglaubigten) **narkotischen Eigenschaften der Trunkelbeere** (Vaccinium uliginosum) in seiner Jugend einstmals durch eigene Erfahrung kennen gelernt hat; nach reichlichen Genusses der Beeren (1 Liter) traten heftiger Kopfschmerz, Benommenheit, Uebelkeit und Erbrechen ein, und es blieben von diesem Unwohlsein noch am folgenden Tage „jammerähnliche Krankheitserscheinungen" zurück. Die Herren Jacobasch und Dr. Taubert bemerkten hierzu, dass sie öfters Trunkelbeeren in grösseren Menge genossen hätten, ohne üble Wirkungen zu verspüren. Danach scheint diese Beere allerdings einen narkotischen Bestandtheil zu besitzen, der aber schlimmere Zufälle nur nach dem Genusse grösserer Quantitäten hervorruft.

Mineralogie.

Neuere Meteoritenfälle. Wir wollen mit einigen Worten den Meteoritenfall in dem Jelizagebirge in Serbien am 1. December 1889 erwähnen, welchen Herr Director Döll besprochen hat (Verh. der K. K. Geol. R.-A., Wien, 5. Februar 1890). Es

wurde eine grössere Anzahl von Steinen aufgefunden, von welchen ein drei Kilo schweres Stück sich im Besitze des Pfarrers von Jezevica befindet und 25 Stücke die Belgrader Universität erworben hat. Dieselben sind von verschiedener Grösse und Gewicht (von 8555 bis 70 g), von verschiedenen Orten (Zablaée, Jezevica, Viljusa u. s. f.) und von verschiedener Form (das grösste mit 8555 Gramm hat die Form eines unregelmässigen, fünfseitigen, geraden Prismas). Die Rinde ist schwarz und matt, stellenweise iridisirend etc. Die Grundmasse besteht aus Troilit, aus schwarzen Bruchstücken, die wie ein Aggregat von Pyroxen scheinen; dann aus Chendron u. s. f. — Döll bespricht ferner den Fall, den Schall und andere Erscheinungen.

Director Döll sprach dann (Sitz. 4. März 1890) auch über den vom August 1887 bei dem Dorfe Tabory (Gouv. Kerm, Russland) gefallenen Meteoriten. Es ist der grösste bis jetzt bekannte Stein, er soll ein Gewicht von 300 Kilo haben. Ausserdem ist seine hohe Temperatur hervorzuheben; er ist glühend zur Erde gefallen und konnte erst nach sieben Stunden ausgegraben werden. Ferner ist die Dicke der Rinde zu beachten, die am Rücken zuweilen zehn Millimeter misst und die bisher noch nicht beobachtet wurde. Die Rindensubstanz ist auch auf Spalten in das Innere des Gesteins gedrungen. — Sehr lehrreich ist die Einsickerung des geschmolzenen Eisens etc.

Herr Terrenzi in Narvi (Prov. Perugia) giebt einen vorläufigen Bericht (Rio. ital. di sc. nat., Siena 1890, Nr. 3) über den am 3. Februar 1890 bei Collescipoli (Terni, Umbrien) gefallenen Meteorstein. Dieser fiel auf lehmigen Boden und wurde von nahestehenden Bauern allsogleich aus einer Tiefe von fünfzig Centimetern noch warm und rauchend ausgegraben. Er hat die Form eines unregelmässigen Kegels und ein Gewicht von 3,120 Kilo (ursprünglich 5 Kilo, da mehrere Stückchen abgeschlagen worden). Terrenzi erwähnt vorläufig als Bestandtheile Troilit, Chromeisen, Chondrit und Nickeleisen, stellt ihn zur Gruppe der Sporasideriten oder Sideroliten und zur Untergruppe der Sideroliten.

Autor giebt schliesslich ein Verzeichniss der bis jetzt in Italien gefallenen, ihm bekannten Aeroliten.

Rieti, im Jahre 542 (Titus Livius, Lib. XXV. Cap. 8).

Monte Leone, im Jahre 648 (Autor J. Obsequento, in agro Trebulano fremitus coelestis auditus et pila coelo cadere visa de prodigiis).

Narni, im Jahre 921 (Cronaca farnense).

(Diese drei Fälle sind unvollkommen beschrieben, ohne Angabe des Tages und Monates des Falles).

Castelnuove Berardenga, Siena, 17. Mai 1791.
Lusignano d'Ossa, bei Siena, 17. Juni 1794.
Cusignano, Parma, 19. April 1808.
Cutro, Calabrien, 14. März 1813.
Cosenza, Calabrien, 20. November 1820.
Renazzo bei Ferrara, 15. Januar 1824.
Neapel, 29. Januar 1839.
Cereseto, Casale in Piemont, 17. Juli 1840.
Monte Milone bei Macerata, 10. Mai 1846.
Girgenti, Sicilien, 10. Februar 1853.
Trenzano, Brescia, 12. November 1856.
S. Giuletta, Alessandria, 12. Februar 1860.
Motta dei Conti, Piemont, 29. Februar 1868.
Orvinio, Umbrien, 31. August 1872 (Prof. M de Rossi in Accad. pont. di n. Lincei XXVI. 1873, und Ferrari Stan l. c.).
Alfianello, Brescia, 16. Febr. 1883.
Assisi, Umbrien, 24. Mai 1886 (Bellacci).
Collescipoli, Terni, Umbrien, 3. Febr. 1890 (Terrenzi).

(Vollständiger Vortrag erscheint im Jahrbuch der Geol. Reichs-Anst., Heft 1, 1890.) Sr.

Mnemotechnik.

Poetisches Gedächtnissmittel für die Zahl π. Mit π bezeichnet man bekanntlich die Zahl, welche angiebt, wievielmal so gross der Umfang eines Kreises ist, als sein Durchmesser. Diese Zahl, von der schon Archimedes berechnete, dass sie zwischen $3\frac{1}{7}$ und $3\frac{10}{71}$ liege, ist eine Irrationalzahl, deren 30 erste Decimalstellen man genau erhalten kann, wenn man sich den von dem französischen Mathematiker Edouard Lucas vor einigen Jahren veröffentlichten Hymnus auf Archimedes merkt. Die Zahl der Buchstaben in jedem der 31 Worte dieses Hymnus giebt nämlich genau in der richtigen Reihenfolge die 31 Ziffern, aus denen die Zahl π besteht, wenn man sie auf 30 Decimalstellen hinschreibt. Dieser Hymnus lautet:

Que j'aime à faire apprendre un nombre utile aux sages!
Immortel Archimède, artiste ingénieur!
Qui de ton jugement peut priser la valeur?
Pour moi ton problème eut de pareils avantages!

Hiernach lautet also die Zahl π:

3,1415926535 8979 32384626 43383279 . . .

Ein anderes Merkgedicht, wahrscheinlich von dem bekannten Rechenkünstler Dahse herrührend, giebt in ähnlicher Weise die ersten 23 Decimalstellen derselben Zahl an und lautet:

Wie, o dies π macht ernstlich so vielen viele Müh?
Lernt immerhin, Jünglinge, leichte Verselein,
Wie so zum Beispiel dies möchte zu merken sein.

(Durch „Naturw. Wochenschrift“.)

Bücherschau.

Müller, Medicinalflora. Eine Einführung in die allgemeine und angewandte Morphologie und Systematik der Pflanzen. Berlin 1890. Julius Springer. Preis 8 Mk., geb. 9 Mk. Handbücher der Arzneigewächse zum Theil mit recht guten Abbildungen und Diagnosen existiren bereits in grosser Menge, auch die Droguenkunde fand tüchtigste Bearbeiter, wie z. B. durch Flückiger's Arbeiten, alle aber setzen gewisse Kenntnisse bereits voraus, die meist dem angehenden Pharmaceuten und Mediciner noch durchaus fehlen. Verfasser hat es verstanden, diese Lücke in durchaus wünschenswerther Weise auszufüllen, indem er ein Buch verfasste, welches speciell zum Selbststudium eingerichtet jeden Interessenten befähigen soll, sich eine gründliche Kenntniss der officinellen Gewächse anzueignen. Als ein besonderer Vorzug des Buches ist hervorzuheben, dass überall die neuesten Fortschritte der Botanik z. B. in der Kenntniss der Cryptogamen, besonders aber in der Morphologie gewissenhaft beobachtet sind; man vergleiche z. B. die klare Darstellung der ziemlich verwickelten Natur der Blüthenstände (pg. 35—37).

Müller giebt in der Einleitung auf 40 Seiten eine zwar kurz gefasste, aber für den Zweck des Buches völlig ausreichende „Morphologie“ des Pflanzenreiches, dann eine Uebersicht der wichtigsten Systeme, um sich dabei für das Eichler'sche, als das zeitweilig beste zu erklären. Nach letzterem Systeme ist dann auch der specielle Theil bearbeitet. Mit den Thallophyten beginnend werden die wichtigeren Klassen und Familien der Reihe nach besprochen und alle Arzneigewächse genau beschrieben. Ein grosser Theil derselben ist mit (380) guten in den Text gedruckten Abbildungen versehen, die z. Th. den besten

botanischen Handbüchern, z. B. Eichler, Baillon, Berg und Schmidt, Engler und Prantl u. a. entnommen sind.

„Das Buch setzt Ernst und Eifer voraus", sagt der Verfasser in der Vorrede; wer dasselbe aber in dieser Weise benutzt, wird vielen Nutzen daraus ziehen können. Huth.

Koch's Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. Dritte Auflage, in Verbindung mit Prof. Dr. G. von Beck, Prof Dr. V. von Borbas, Dr. W. O. Focke, E. Frueth, Dr. F. Höck, Dr. E. Huth, Dr. P. Knuth, Prof. Dr. Leimbach, Dr. C. Matzdorff, Prof. Dr. Sagorski, Dr. P. Taubert, Prof. Dr. M. Willkomm und Director Wohlfahrt herausgegeben von Prof. Dr. E. Hallier. Leipzig 1890, O. R. Reisland.

Von dieser neuen Auflage der altbewährten Synopsis ist kürzlich die erste, 10 Bogen starke Lieferung, im Preise von 4 Mk. erschienen. Das ganze Werk wird etwa 10 solche Lieferungen umfassen. Mit dem Ranunculaceen beginnend ist es bis jetzt bis zu den Cistineen gediehen. Huth.

Jordan, Das Räthsel des Hypnotismus. Sonder-Abdruck aus der „Naturw. Wochenschrift", Berlin 1890. F. Dümmler's Verlag.

Die interessant geschriebene Arbeit Jordan's über ein Thema, das auch für unsere Leser in Bd. V. der „Monatl. Mittheil." p. 171 ff. von Stabsarzt Dr. Hering behandelt wurde, bildet das 12. Heft von „Allgemein-verständliche naturwissenschaftliche Abhandlungen." Verfasser behandelt sein jetzt so vielfach ventilirtes Thema in folgenden Capiteln: Die Grade der Hypnose, die Arten des Hypnotisirens, weitere hypnotische Erscheinungen, Erklärungsversuche, die Beziehungen des Hypnotismus zur Heilkunde, Erziehungslehre und Rechtsprechung. Huth.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 9. Juni 1890.

Den Vorsitz führte Herr Realgymnasialdirector Dr. Laubert. Als neues Mitglied war anzumelden:

1142. Herr Th. Huth, Apothekenbesitzer, Radeberg in Sachsen.

Zunächst sprach dann Herr Dr. Roedel über das Verfahren der Milchsterilisirung, welches jetzt mit den Apparaten der Berliner Firma Neuhauss, Gronwald, Oehlmann ermöglicht ist. Durch Wasserdampf von 102° C. werden etwa vorhandene Bakterien getödtet, die Einrichtung des Apparates erlaubt die

gleichzeitige Sterilisirung einer grossen Anzahl mit frischer Milch gefüllter Flaschen, welche unter Dampf durch eine besondere Einrichtung gleichzeitig geschlossen werden können. Die Milch soll nach diesem Verfahren alle Eigenschaften der frischen behalten, aber von unbegrenzter Haltbarkeit sein, so lange der Verschluss fest ist. Kontrol-Untersuchungen haben dies bestätigt. Die Vortheile derartiger keimfreier Milch liegen auf der Hand, da durch die Milch viele Krankheiten übertragen werden können. Ueberdies sind von der genannten Firma noch Apparate zur Herstellung und zum Transport grösserer Mengen keimfreier Milch eingerichtet worden. Uebrigens werden die grossen Sterilisirungsapparate von den Erfindern nur verliehen, damit jederzeit eine Kontrole über das Verfahren möglich ist. Eine Probe von dergestalt sterilisirter Milch fand Beifall. Es entstand im Anschlusse hieran eine lebhafte Diskussion, an welcher sich namentlich die Herren Rittergutsbesitzer Gebauer, Amtsrichter Kade-Poln.-Krone, Geh. Sanitätsrath Tietze, Oberlehrer Riedel, Lehrer Dressler und der Frankfurter Molkereidirector betheiligten. Es wurde namentlich darauf hingewiesen, dass das Verfahren in der Art der Sterilisirung eigentlich nichts Neues biete, nur die Art des Flaschenverschlusses sei neu und zweckmässig. Hierauf sprach Herr Oberst von Arnim über die Frage: Wie lässt sich die naturwissenschaftliche Methode auch auf die Erkenntniss der Natur des Geistes anwenden? Hieran knüpfte sich eine kürzere Debatte, hervorgerufen durch einige Einwände seitens des Herrn Dr. Laubert.

Anzeigen.

Naturwissenschaftlicher Verein.

Die Juli-Sitzung fällt, wie in früheren Jahren, aus.

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 5. August. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen
von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

Juni 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt	. .	756.2 mm
Maximum „ „	am 16. Juni . . .	761.6 mm
Minimum „ „	am 30. Juni . . .	749.5 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur	. . . .	14.9° C
Maximum „ „	am 5. Juni . .	28.5° C
Minimum „ „	am 1. Juni . .	3.9° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
31.— 4. Juni	13.5	—2.9
5.— 9. „	15.5	—1.8
10.—14. „	14.4	—2.4
15.—19. „	13.6	—3.2
20.—24. „	14.3	—3.3
25.—29. „	17.1	—0.1

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 107.6 mm.

Die Witterung des Juni war regnerisch und kühl. Die Durchschnittstemperatur war um 2.1° C zu gering. Die Regenmenge war um 47.6 mm zu gross. Es wurden nur drei Gewitter beobachtet. Dressler.

Falb's kritische Tage und die politischen Ereignisse. Nachdem die Falb'sche Wetterprognose und seine Theorie der kritischen Tage bereits von so zahlreichen competenten Meteorologen in ernsthafter Weise widerlegt worden ist, wird dieselbe nunmehr, da es noch immer genug gläubige Verehrer des modernen Wetterpropheten giebt, von D. in der Juli-Nummer des „Humboldt“ in ebenso scherzhafter, wie verdienter Weise ad absurdum geführt D. weist nämlich nach, dass vom 9. April 1864 an, an welchem Tage Maximilian nach Mexico abreist, die wichtigsten politischen Ereignisse, wie Lincolns Ermordung, die Attentate auf den Kaiser von Russland und Kaiser Wilhelm, die Schlacht bei Sedan etc. bis zum Rücktritte Bismarcks, mit Tagen zahlreicher Fluthfaktoren zusammentreffen; so coïncidirt Bismarcks Rücktritt mit: 18. Perigaeum, 20. Neumond, 21. Aequatorstand und Frühjahrsaequinoctium! — Es wird nun auch endlich klar, warum der gefürchtete 1. Mai so still verlaufen ist; er hatte glücklicherweise nur zwei Fluthfactoren, wehe dem Bourgeois, wenn vier derselben zusammengewirkt hätten! — Der ernste Schluss des Scherzes aber, den wir zu ziehen haben, lautet, „dass mit Einzelfällen eben alles mögliche bewiesen werden kann, ja dass selbst eine ganz bedeutende Zahl solcher bloss aufgezählter Fälle zum Erbringen eines wissenschaftlichen Beweises nicht genügt.“ — Sollte Herr D., wie wir hoffen, durch seinen Scherz geholfen haben, die „Falbienza“ zu entkräften, so können wir ihm von Herzen zum neuen „Geheimen politischen Konstellationsrath“ gratuliren. Huth.

Chemie.

Quantitative Bestimmung der Pyridinbasen im Salmiakgeist. Seitdem die Hauptmenge des käuflichen Ammoniaks direkt aus den bei der Leuchtgasfabrikation erhaltenen Gaswässern gewonnen wird, sind empyreumatische Producte eine häufige Verunreiniguug der Handelswaare. In noch höherem Grade sind die als Nebenproducte bei der Knochenkohlefabrikation hergestellten Präparate verunreinigt. Das Empyreuma wird in der Hauptsache durch einen Gehalt von Pyridin und in kleinerer Menge von Homologen desselben — Picolin-Lutidin — Collidin etc. — bedingt. Wenn nun auch der Geruch nach genauer

Neutralisation grösserer Mengen der Präparate (unter 0,02 pCt. Pyridin kaum mehr wahrnehmbar), sowie die gelbliche Farbe des Verdampfungs- und Glührückstandes der erhaltenen Salzlösungen bei einiger Praxis guten Anhalt über den Grad der Verunreinigungen geben, so fehlt es doch bisher an einer Methode, das Pyridin neben dem Ammoniak quantitativ zu bestimmen. Eine solche aufzufinden, wurde an der Hand der vorliegenden Literatur versucht.

Als dem Typus NH_3 angehörig, hat jedoch das Pyridin so wenig grundverschiedene Reactionen dem Ammoniak gegenüber, dass es schwer hält, eine zur quantitativen Trennung beider geeignete Methode zu finden.

Die Fällbarkeit des Pyridins durch Brom lässt sich wegen der Löslichkeit des Brompyridins in Chlorammonium, Bromammonium, Ammoniak etc. nicht gut zur Trennung benutzen. Eine andere Verschiedenheit, die Unempfindlichkeit von Pyridin gegen Phenolphthaleïn, kommt in geringerem Grade auch dem Ammoniak zu, von dem ein bedeutender Ueberschuss nöthig ist, um mit Phenolphthaleïn die bekannte rothe Verbindung zu erzeugen. Bei weiteren Versuchen wurde aber gefunden, dass sich eine Lösung von freien Alkalien und Pyridin erst unter Zusatz von Phenolphthaleïn, dann mit Dimethylorange, als Indicator mit $^1/_{10}$-Normalsalzsäure, sehr gut behufs quantitativer Bestimmung der beiden alkalischen Körper hintereinander in einem und demselben Flüssigkeitsquantum titriren lässt.*)

Da auch die sonstigen Eigenschaften, Fällbarkeit durch Platinchlorid, durch Quecksilberchlorid, Cadmiumchlorid etc. kein Mittel zur directen Trennung der Körper boten, so wurde versucht, die Pyridinbasen aus dem bei niederer Temperatur neutralisirten Ammoniak nach vorsichtigem Abdunsten zur Trockne durch Aether und ähnliche Lösungsmittel auszuziehen, doch ohne sonderlichen Frfolg. Quantitativ wäre ein solcher Versuch auch kaum gelungen, da selbst beim vorsichtigsten Eindampfen der neutralisirten Flüssigkeiten viel Pyridin verloren geht.

So blieb denn nur die leichte Abgabe von Pyridin aus neutralisirten Flüssigkeiten als Mittel zur Trennung übrig. Sowohl die Haloidsalze des Pyridins, wie auch seine Metallchlorid-Doppelverbindungen geben in Substanz wie in wässeriger Lösung ihr Pyridin ausserordentlich leicht — zum Theil schon bei ge-

---

*) Vergl. Ph. C. 1890, Nr. 11, S. 143.

wöhnlicher Temperatur — wieder ab. Genauer wurde dies Verhalten von Thoms am Quecksilberchloridpyridin studirt, welches Salz sich nach Lang auch in wässeriger Lösung stark in Quecksilberchlorid und Pyridin zersetzt. Letzteres geschieht nun, wie gefunden wurde, quantitativ bei anhaltendem Kochen der Lösung, während das unter gleichen Verhältnissen entstehende Mercuri-Ammoniumchlorid beim Kochen mit viel Wasser sich nur in basische Verbindungen und Chlorammonium, und auch so nur langsam, umsetzt und infolgedessen bei gewissen Vorsichtsmassregeln nur Spuren von Ammoniak abgiebt.

Dieser Unterschied wurde schliesslich als benutzbar in's Auge gefasst, und zwar führte er zunächst zu dem Versuche, das Pyridin aus neutralisirtem Salmiakgeist durch Destillation auszutreiben.

In gedrängter Kürze liesse sich das Verfahren folgendermassen zusammenfassen:

„100 g Salmiakgeist, mit verdünnter Schwefelsäure (1:5) unter gutem Abkühlen mit Lackmustinctur als Indicator genau neutralisirt und mit 1 Tropfen verdünnter Natronlauge versetzt, müssen, nach Verdünnung auf 400 ccm, während einstündiger Destillation zu $^2/_3$ abdestillirt, ein Destillat geben, welches mit 10,0 g Quecksilberchlorid in Lösung auf 400 ccm aufgefüllt und wiederum in derselben Zeit ebensoweit abdestillirt, nicht mehr als 2 ccm $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure — entsprechend (2,0—0,80) $\times$ 0,0079 = 0,00948 pCt. Pyridin — bis zur Rosafärbung, mit Dimethylorange als Indicator, verbraucht."

Die beschriebene Methode erscheint auf den ersten Blick umständlich, ist aber da, wo es sich um den Vergleich grösserer Posten Salmiakgeist verschiedenen Ursprungs handelt, doch wohl lohnend. Jedenfalls dürfen die damit erhaltenen Resultate bei Anwendung bestimmter Flüssigkeitsmengen und genauer Einhaltung der angegebenen Vorsichtsmassregeln für die Praxis von genügender Genauigkeit sein. Für die obigen Verhältnisse ist hervorzuheben, dass 0,80 ccm von dem für das Destillat verbrauchten Cubikcentimeter $^1/_{10}$-Normal-Salzsäure für abgespaltenes Ammoniak in Abzug zu bringen sind.

Kinzel.

Zoologie.

Schwanzmeisen in Italien. Graf Ninni reproducirt (Sep.-Abdruck aus den Atti del R. Ist. di sc., l. ed arti Venezia 1889, Maggio, 1. T.) aus dem Cat. of the Birds in the Brit. Mus. London,

VIII., 1883, die Beschreibung der Acredula caudata, rosea und Irsbii, und bemerkt hierbei nach seinen eigenen Beobachtungen in Venetien, dass Acredula Irsbii als Stand- und Brutvogel zu betrachten sei und dass Acredula caudata (Typus mit weissem Kopf) für gewöhnlich vom Herbste bis zum Frühjahr (Februar) gesehen werde, in den Ebenen jedoch habe er auch eine Acredula brütend gefunden (April bis Mai) mit weiss und schwarzen Streifen am Kopfe, schwarzen Mittelstreifen am Rücken, u. a., die er der Acredula caudata zuzählt, und dass die im Herbste erlangten Acredula niemals die charakteristischen Kennzeichen einer Acredula rosea zeigten; einige Exemplare unter diesen mit Spuren schwarzer Farbe am Rücken und den sonstigen Charakteren von Acredula Irsbii werden als Hybride von Acredula rosea und Irsbii angenommen, in Venetien kommt erstere nicht oder selten (?) vor. Dr. Ninni beschreibt darauf (mit Abbildung) vier verschieden gefärbte Acredulas, welche er alle als caudata annimmt, und wiederholt, dass Irsbii in Venetien Stand- und Brutvogel, dass caudata ebenfalls brütet, aber sehr oft im Herbst ankommt, um im Frühjahr wieder abzugehen, und dass rosea nicht vorkommt. In einer später (Juni) veröffentlichten Nota: „Sulle recentissime opinioni intorno alle specie venete del genere Acredula“ wiederholt Graf Ninni nochmals, dass ohngeachtet der in der „Inchiesta ornitologia in Italia“ angegebenen Ansicht Gigliolis, dass Acredula caudata in Venetien selten und Irsbii nie gesehen worden sei, nach del Fiume die caudata in der Provinz Rovigo sehr selten, die rosea aber daselbst gemein und als Standvogel bekannt sei u. s. f. — er an seinem früher gegebenen Ausspruch festhalte, dass Acredula Irsbii in ganz Venetien sehr gemein und das, was von anderen Ornithologen über rosea angegeben, sich auf caudata beziehe.

Sr.

Hygieine.

Anilin-Farbstoffe als Antiseptica und ihre Anwendung in der Praxis betitelt sich eine kürzlich (Strassburg 1890) erschienene Abhandlung des Mediciners Prof. Dr. J. Stilling. Es ist schon länger bekannt, dass Bakterien Anilin-Farbstoffe ungemein leicht aufnehmen und dadurch ihr Leben einbüssen. Versuche, die Stilling mit dem Botaniker Dr. J. Wortmann anstellte, ergaben, dass Methyl-Violett, wie Stilling die Gruppe der violettfärbenden Anilinstoffe nennt, schon in einer Concentration von je 1 auf 30000 die Entwickelung der Fäulnissbakterien hemmt und

dass in Lösungen von 1 auf 2000 bis 1 auf 1000 Fäulniss unterbleibt.

Es lag — auf Grund dieser Thatsachen — namentlich für den Arzt nahe, den Versuch zu machen, auch die pathogenen Bakterien im lebenden Wirth zu tödten, um so Krankheitsursachen zu beseitigen. Um dahin zu gelangen, hat Stilling zunächst die Vertheilungsfähigkeit und Unschädlichkeit des in nicht zu grossen Mengen dem Organismus zugeführten arsenikfreien Methyl-Violetts an Kaninchen und Meerschweinchen erprobt. Dann wurden den Thieren schwere Augenkrankheiten beigebracht und diese mit Anilinlösung behandelt. Das Ergebniss war das erwartete: die Krankheiten verschwanden sehr schnell nach dem Beginn der Behandlung. Auch am Menschen hat Stilling nunmehr Versuche gemacht.

Das neue Hülfsmittel nennt der Entdecker Pyoktanin (= Eitertödter); es wird durch die pharmaceutische Fabrik von Merck in Darmstadt bereits in Form von Streupulvern, Salben, Stiften, Pastillen hergestellt und, auf Gaze, Watte und Seide aufgetragen, zu Verbänden benutzt.

Es handelt sich bei der Einführung der Anilin-Farbstoffe in die Medicin nicht einfach um ein neues Mittel, sondern um eine neue Methode, die erst eben im Entstehen ist, und des Zusammenarbeitens der ärztlichen Welt bedarf, um ausgebildet zu werden. Die von Stilling angeführten Fälle auffallend rascher Heilung sind nicht etwa die Anpreisung eines wunderthätigen Mittels à la Paracelsus Bombastus, sondern sie sollen nur zeigen, wie das Mittel zu wirken im Stande sei, wenn es richtig angewendet wird. Zur Feststellung der Wirkung dieser Stoffe im Allgemeinen, für Medizin, Chirurgie etc. werden Jahrzehnte fleissiger und angestrengter Forschung gehören. Die Antisepsis entbehrte bisher noch vielfach des exacten Bodens, es soll jetzt versucht werden, die Koch'schen Entdeckungen auf dem von diesem Forscher geschaffenen Boden in das Praktische zu übersetzen.

Was die Anilin-Farbstoffe vor allen anderen antiseptischen Mitteln auszeichnet, ist

1. ihre Ungiftigkeit,
2. ihre leichte Diffusion,
3. ihre Unfähigkeit Eiweiss zu coaguliren,
4 ihre starke antiseptische Kraft, die der des Sublimats ziemlich gleich kommt.

(„Naturw. Wochenschr.“)

Technologie.

Flüchtigkeit des Eisens. Fleitmann veröffentlicht in der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ eine Reihe höchst interessanter Beobachtungen „über die Flüchtigkeit des Eisens und die Wanderfähigkeit seiner Atome beim Zusammenschweissen desselben mit Nickel“. Schweisst man Eisen und Nickel zusammen, so bildet sich eine echte Legirung, indem die Atome des Eisens weit in das Nickel hineindringen, auch dann, wenn das Schweissen ohne bedeutende Erweichung der Metalle und bei einer Temperatur erfolgt, die 500 bis 600 ° unter dem Schmelzpunkte beider Metalle liegt. Es ist unmöglich, die Schweissung auf mechanischem Wege wieder aufzuheben. Schon bei mässiger Rothgluth ist das Eisen flüchtig. Erhitzt man lose über einander gelegte Eisen- und Nickelbleche anhaltend zur Rothgluth, so destillirt Eisen in beträchtlicher Menge zu den Nickelblechen über, nicht aber umgekehrt Nickel zum Eisen. Dabei findet keine Schweissung, nicht einmal ein Zusammenkleben zwischen den Blechen statt. Die Nickelbleche waren nach dem Versuche auf ihrer ganzen Oberfläche mit einer silberweissen Eisennickellegirung überzogen, deren Dicke bei 1 mm starken Blechen etwa 0,05 mm betrug. Sie enthielt im Mittel etwa 24 Procent Eisen, an der Oberfläche mehr, in den tieferen Schichten weniger. Die Eisenplatten zeigten nach dem Glühen keine Veränderung in ihrem Aussehen, waren aber leichter geworden. Ueber die Ursachen dieser merkwürdigen Flüchtigkeit des Eisens ist nichts Sicheres bekannt. Wie es scheint, beruht die Schweissbarkeit des Eisens, durch welche es sich vor den anderen Metallen so besonders auszeichnet, auf seiner Fähigkeit, sich bei einer Temperatur, die weit unter seinem Schmelzpunkte liegt, theilweise zu verflüchtigen. („Prometheus“.)

Bücherschau.

Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, 1889/90. Wilhelm Engelmann. — Von dem von uns bereits mehrfach besprochenen Lehrbuche, dessen rüstigen Fortgang alle Botaniker mit Freude begrüssen, liegen uns neuerdings die Lieferungen 39—45 vor, so dass, da das ganze Werk auf 100 bis 110 Lieferungen berechnet ist, in kurzer Zeit die Hälfte des gross angelegten Werkes erschienen sein wird. Die vorliegenden Nummern enthalten zunächst den Anfang der grössten natürlichen Familie des Pflanzenreiches, den der Compositae, von **S. Schoenland** bearbeitet Dieselben füllen bis jetzt schon fast

zwei volle Lieferungen, sind aber noch lange nicht beendet. Von einer anderen ebenfalls sehr grossen Familie, derjenigen der Euphorbiaceae, liegen gleichfalls zwei von **F. Pax** bearbeitete Lieferungen vor. Derselbe Autor hat ferner die Primulaceae und Plumbaginaceae und **A. Engler**, der eine der beiden Herausgeber des ganzen Werkes, die Sapotaceae bearbeitet, während **F. Höck** der Verfasser der kleinen Familie der Calyceraceae ist. — Mit der 40. und 41. Lieferung ist auch der erste Anfang zur Bearbeitung der den ersten Band bildenden Kryptogamen gemacht, indem **N. Wille** uns die Conjugatae und einen Theil der Chlorophyceae vorführt. Leider müssen wir uns hier auf diese kurze Registrirung des Inhalts der neuen Hefte beschränken, da bei der ausserordentlichen Reichhaltigkeit und Mannigfaltigkeit des Inhaltes ein Eingehen auf die einzelnen Arbeiten an dieser Stelle unmöglich ist.

Huth.

Naturw. Verein des Reg.-Bez. Frankfurt.

Als neue Mitglieder sind zu melden:

1143. Herr Fr. Schulz, Hoflieferant, Guben.
1144. „ Dr. Mylius, Sanitätsrath, Rathenow.
1145. „ Dr. Gock, Direktor und Chefarzt der Landirrenanstalt zu Landsberg a. W.

Nächste Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bezirks Frankfurt

Montag, den 11. August 1890, Abends 8 Uhr im **Deutschen Hause.**

Tagesordnung: Kleinere wissenschaftliche und geschäftliche Mittheilungen. — Errichtung einer Wettersäule in Frankfurt.

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 6. September. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen.	Insertionsgebühren
Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

Juli 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 754.9 mm
Maximum „ „ am 27. Juli . . . . 762.2 mm
Minimum „ „ am 1. u. 6. Juli . . 745.8 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 17.1° C
Maximum „ „ am 18. Juli . . 31.6° C
Minimum „ „ am 27. Juli . . 7.8° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
30. Juni — 4. Juli	16.9	—0.4
5. Juli — 9. „	16.4	—1.4
10.—14. „	14.9	—3.4
15.—19. „	21.4	+2.4
20.—24. „	15.7	—3.6
25.—29. „	16.2	—2.7

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 71.1 mm.

Der Juli war kühl und regnerisch. Die Durchschnittstemperatur war um 1.4° C zu gering. Es wurden nur 9 Sommertage (Maximum 25° und darüber) beobachtet, welche auf die kritischen Tage von Falb um den 17. und 31. Juli fielen. Die harmlosen Zeiten brachten uns 19 Regentage und 3 Gewitter, während nur ein Ferngewitter auf die kritischen Tage fiel.

Dressler.

Electrotechnik.

Wasserkraft und Elektricität. Allmählich gelangen namentlich die Gemeindevertretungen zu der Einsicht, dass sich das natürliche Gefälle sehr wohl zur Erzeugung von elektrischem Licht und elektrischer Kraft verwenden lasse. Wie wir dem „Elektrotechnischen Anzeiger“ entnehmen, beabsichtigen u. a. die Städte Cassel, Zürich, Locle den Bau eigener, durch Wasserkraft getriebener Elektricitätswerke, während eine ähnliche Anlage in Trient sich bereits in Betrieb befindet. Dort, wo die Fersina sich in einem natürlichen Becken verstaut und den Wasserfall bei Ponto alto bildet, liegt der Eingang zu einem künstlichen Tunnel, welcher das Wasser nach einem hochgelegenen Behälter führt. Von hier aus nehmen zwei Röhren von je 65 cm Weite das Wasser auf und leiten es dem Maschinenhause zu. Dank dem Gefälle von 88 m gelangt es hierher mit etwa 8½ Atmosphären Druck. Das Maschinenhaus liegt 1500 m von der Stadt. Hier stehen sechs Turbinen, welche mit ebensoviel Dynamos verkuppelt sind. Das Werk speist etwa 5000 Flammen und zwar zu dem beispiellos billigen Preise von jährlich 1 Mark für jede Kerzenstärke.

Ebenso haben sich der Vorstand der Frankfurter elektrischen Ausstellung und die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft zur Herstellung einer sicherlich epochemachenden Anlage verbunden. Sie wollen 300 Pferdestärken von der Stadt Lauffen am Neckar nach Frankfurt, d. h. auf eine Entfernung von 175 Kilometern, mittels einer oberirdischen Kupferleitung von 5 mm Durchmesser übertragen. Die Kraft soll zum Betriebe von Werkstätten, für Beleuchtung und zum Laden von Sammlern Verwendung finden. Die Ausstellung trägt die Kosten der Leitung, während die erwähnte Gesellschaft die Turbinen, die Dynamomaschinen und die Transformatoren zur Umwandlung der starkgespannten und niedriggespannten Ströme übernimmt, ebenso die Kosten des Betriebes. Die Anlage soll den Beweis erbringen, dass man von einer Centralstelle aus ein grösseres Gebiet auf elektrischem

Wege mit Kraft versorgen kann, und dass die Wasserkräfte sich hierzu sehr wohl verwenden lassen. Wir wünschen dem gemeinnützigen Unternehmen den besten Erfolg.

(Prometheus.)

Zoologie.

Boeris J., Stud. sc. nat. in Pavia, giebt ein Verzeichniss einiger **Arachniden der Insel Utica** (Natur. sicil. Palermo 1888/89, No. 10—11). In diesem finden sich aufgeführt 21 Species, worunter Dysdera Kollari Dobl., neu für die Fauna von Sicilien; findet sich bei Cattaro und bei den Seen des Vultur. Locosceles erythrocephala C. Koch, ein Männchen; sehr selten und beachtenswerth wegen der Form seines Tasters. Thomisus albus Gm., auch im südlichen Russland, Kl.-Asien und Transcaucasien. Tarantula radiata Latr. Das von Boeris untersuchte Exemplar, ein Weibchen, ist 26 mm lang, der Cephalothorax ist 12 mm lang und 9 mm breit, der Abdomen 14 mm lang und 8 mm breit; nach Simon wurden die kleineren und weniger gefärbten Varietäten in Sicilien, Corsica, Marocco etc. gefunden, die grösseren und mehr gefärbten an der nördlichen Grenze des Habitat der Art. Attus membrosus Sim., südliche Form schon bekannt aus Sicilien u. s. w. Sr.

Palaeontologie.

Eine neue werthvolle Sammlung fossiler Säugethiere. In dem sog. Löss der Pampasregion Argentiniens, einer von der Tertiärperiode bis in die Diluvialzeit gebildeten, theils vom Winde als Staub herbeigetragenen, theils von Flüssen angeschwemmten Ablagerung findet sich eine wunderbare Thierwelt eingeschlossen, Riesengestalten von Säugethieren, welche uns ein verständliches Bild zu bieten vermögen von den merkwürdigen Umwandlungen, welche die Thierwelt im Laufe der Vergangenheit erlitten hat. Ein in Argentinien lebender Schweizer, Herr Roth, hat nun mit grosser Sachkenntniss und wissenschaftlicher Gewissenhaftigkeit in vielen mühsamen Expeditionen sorgfältige Ausgrabungen gemacht und eine Sammlung angelegt, die ihresgleichen in der ganzen Welt noch nicht haben soll und ein wichtiges Kapitel der Schöpfungsgeschichte repräsentirt. Was bis jetzt von fossilen Thieren der Pampasregion in die europäischen Museen gelangte, sind zufällige und unzusammenhängende Funde; die Roth'sche Sammlung aber enthält vollständige Schädel in grosser Anzahl, ein tadelloses kompletes Skelett des 4 Meter langen und 2½ Meter hohen Riesengürtelthieres, viele andere montirbare Knochen-

gerüste u. s. w., ein Schatz, der offenbar für die gesammten biologischen Wissenschaften von hohem Werth ist. Die Sammlung befindet sich gegenwärtig in Zürich, und der Besitzer will sie seinem Vaterlande für die Sammlungen des eidgenössischen Polytechnikums überlassen. (Naturw. Wochenschrift.)

Bücherschau.

Prahl, Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein, des angrenzenden Gebiets der Hansestädte Hamburg und Lübeck und des Fürstenthums Lübeck. Kiel 1890. Paul Töche. Von dem von uns bereits in diesen „Mittheil.", Bd. VII. pg. 68 und 142, besprochenen Werke ist jetzt der Schluss erschienen. Das Schlussheft enthält das Ende der von **Prahl, Krause** und **v. Fischer-Benzon** gemeinschaftlich verfassten „Kritischen Aufzählung und Besprechung der im Gebiete beobachteten oder aus demselben angegebenen Gefässpflanzen und ihrer Formen", Bogen 9—18, sammt einem ausführlichen Index, ausserdem aber die von Fischer-Benzon allein angefertigte sehr eingehende Geschichte der floristischen Erforschung des Gebietes. Das in diesem Abschnitt gegebene „Alphabetische Verzeichniss der Botaniker des Gebietes nebst Angabe ihrer Werke" umfasst nicht weniger als 57 enggedruckte Seiten und ist ein Muster biblio- und biographischer Detailforschung. Alles in allem ist die „Kritische Flora" eine höchst sorgfältige und dankenswerthe Arbeit, auf deren Vollendung die drei Herren Verfasser mit Genugthuung blicken können.

Huth.

H. Cossmann, Deutsche Schulflora. Zum Gebrauch in höheren Lehranstalten sowie zum Selbstunterricht. Breslau 1890, Ferdinand Hirt. Preis 3,60 M. Beim Erscheinen einer neuen Schulflora liegt es nahe, dieselbe mit der bekannten Schulflora von O. Wünsche zu vorgleichen. Die vorliegende Arbeit Cossmann's unterscheidet sich darin, dass sie erstens nicht in zwei verschiedenen Bänden Phanerogamen und Kryptogamen getrennt behandelt, sondern in einem handlichen Bande Phanerogamen und Gefässkryptogamen vereinigt, zweitens — und hierin scheint dem Ref. der Hauptvorzug der neuen Schulflora zu liegen —, dass eine grosse Anzahl gebauter Pflanzen aufgenommen ist, die den meisten kleineren Compendien fehlen. „Es ist nämlich eine nicht seltene Erscheinung", sagt Verf. mit Recht, „dass

gerade die eifrigsten Botaniker über Pflanzen, die in Küchen- und Blumengärten zu finden sind, keine Auskunft geben können. Und doch ist Kenntniss dieser Gewächse für Jedermann, insbesondere den künftigen Lehrer, mindestens ebenso wichtig als z. B. die Kenntniss der verschiedenen Arten von Hieracium." Wir finden dementsprechend nach den Ranunculaceen auch die Familie der bei uns nicht heimischen Magnoliaceen aufgeführt und durch Magnolia glauca, M. macrophylla und Liriodendron tulipifera vertreten, bei den folgenden Familien sind Mahonia Aquifolium, Victoria regia, Eschscholtzia californica aufgeführt u. s. f. Dass durchweg auf die Etymologie der Pflanzennamen grosse Sorgfalt verwendet ist, wird Jeder gerade bei einer Schulflora nur loben können. Neben diesen entschiedenen Vorzügen dürfen jedoch auch einige Mängel nicht verschwiegen werden, die vielleicht bei einer späteren Auflage beseitigt werden können. Zunächst ist es entschieden als unrichtig zu bezeichnen, wenn diejenigen Speciesnamen, welche schon vor Linné Eigennamen der Pflanzen waren und von letzterem in seine Nomenclatur hinübergenommen wurden, klein geschrieben werden. Die Artnamen z. B. von Ranunculus Ficaria, R. Lingua, R. Flammula, Delphinium Consolida, Papaver Rhoeas etc. aus obigem Grunde gross zu schreiben ist allgemeiner Usus, dem gerade der Verf. einer Schulflora sich unterordnen muss. — Auch manche Ungenauigkeiten müssen noch ausgemerzt werden. Adonis vernalis soll „am häufigsten" in Thüringen vorkommen, während es z. B. in der Mark Brandenburg stellenweise so massenhaft auftritt, wie wohl nirgends in Thüringen. Als Hauptmerkmal für Adonis aestivalis ist „Früchtchen mit zweizähnigem Schnabel" angegeben, während es allenfalls heissen darf „Fr. auf dem oberen Rande zweizähnig", in der obigen Form aber ganz unverständlich ist. — Trotz solcher und ähnlicher Verstösse bietet doch die ganze Anordnung und Durchführung des Buches so viel Anerkennenswerthes, dass man ihm einen guten Erfolg gerne wünschen kann. Huth.

Der Redaction sind ferner folgende Lieferungs-Werke eingesandt worden:

Umlauft, Prof. Dr. F., Das Luftmeer, Die Grundzüge der Meteorologie und Klimatologie. 1. Lief. Vollständig in 15 Lief. Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis der Lief. 30 Kr. = 50 Pf.

v. Urbanitzky und Zeisel, Physik und Chemie. Eine gemeinverständliche Darstellung der physikalischen und chemischen

Erscheinungen in ihren Beziehungen zum praktischen Leben. Wien, A. Hartleben's Verlag. 1. und 2. Lief. Vollständig in ca. 35 Lief. à 30 Kr. = 50 Pf.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins

des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 11. August 1890.

Den Vorsitz führte Herr Realgymnasiallehrer Dr. Laubert. In einleitenden Worten bemerkte derselbe, dass er auch gelegentlich seiner letzten Reise wiederum die Beobachtung gemacht hätte, wie viel kleinere Städte als Frankfurt a. O. sich schon mancher Einrichtung erfreuten, nach denen wir uns seit langem noch immer vergeblich sehnen; einige Beispiele erläutern dies. Herr Stadtbaurath Malcomess hielt darauf den angekündigten Vortrag über die hier zu errichtende Wettersäule. Um das Wetter etwa 24—36 Stunden vorherzubestimmen (mehr zu leisten sind wir überhaupt nicht imstande) genügen Thermometer und Barometer, das mit Unrecht auch Wetterglas heisst, allein nicht, nothwendig ist auch die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, was z. B. mit Hülfe des Lambrecht'schen Polymeters geschieht. Aus dem Gange dieses Apparates und des Barometers lassen sich Wettervoraussagen machen, von denen etwa 75 pCt. sich bestätigen, eine ausserordentlich hohe Zahl. Die Prognosen müssen aber für jeden Ort besonders gemacht werden, was für Berlin in den Zeitungen prophezeit wird, trifft noch nicht für Frankfurt a. O. zu. Die für unsere Stadt geplante Säule soll, wie bereits früher in der „Oder-Zeitung" ausführlich erwähnt, die genannten Apparate, ausserdem ein Maximum- und Minimum-Thermometer tragen und wird von der Firma Lambrecht in Göttingen geliefert, welche bereits andere Städte mit praktischen Wettersäulen versehen hat. Ein möglichst schattiger und doch dem Publikum bequem gelegener Ort für die Aufstellung ist die Stelle zwischen den Linden vor dem „Deutschen Hause". Jeden Morgen um 8 Uhr müssten Baro- und Thermohygrometer von einer kundigen Hand gestellt werden. Der Preis der schmucken Wettersäule, von welcher eine farbige Skizze vorlag, wie auch Photographien anderer, bereits ausgeführter Apparate, wird sich auf 2400 M. belaufen, die bis jetzt nur zum kleineren Theil gedeckt sind. Der Vortragende richtete an die Mitglieder des Vereins die Bitte, dem Verschönerungsverein, der die ganze Sache in die Hand genommen, mit Rath und That zur Hand

zu gehen. Es entspann sich eine anregende Diskussion, in welcher Lehrer Dressler vorschlug, das Berliner meteorologische Institut erst um ein Gutachten über diese Art der Wettersäulen zu ersuchen; auch die deutsche Seewarte solle darum angegangen werden. Mechaniker Zeitner legte ein Lambrecht'sches Polymeter vor. Nachdem Herr Chefredakteur Elsner sich bereit erklärt hat, in der Presse für das Zustandekommen der Wettersäule wirken zu wollen, wurde auch von Seiten des Naturw. Vereins beschlossen, dass derselbe dem jungen Unternehmen nicht nur mit Rath, sondern auch mit der That, d. h. mit Geldmitteln hülfreich zu Seite stehen solle, da es sich hier um eine für die ganze Stadt wichtige Sache handle. Dr. Huth sprach sodann über neue Erwerbungen der Bibliothek, die durch Tauschverkehr eingegangen sind. Besonders hervorzuben ist eine Schenkung der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg i. P., von deren werthvollen „Schriften" wir jetzt die ununterbrochene Serie seit 1879 besitzen. Darauf wurde ein botanischer Spaziergang für die sich dafür interessirenden Mitglieder verabredet. Rendez-vous: Anfang der Berlinerstrasse, Donnerstag 4½ Uhr nachmittags. Dr. Roedel machte endlich auf ausgelegte neu erschienene Bücher aufmerksam.

Botanische Excursion des Naturw. Vereins.

Am Donnerstag, den 14. August, wurde von 12 Mitgliedern des Vereins ein Spaziergang über Simonsmühle nach dem Hofe des Proviantamts unternommen, um diesen merkwürdigen Punkt, der sich, besonders wohl durch die dort lagernden ausländischen Getreidearten, allmählich immer mehr zu einem botanischen Wildgarten umzuwandeln beginnt, einmal wieder zu besuchen. Leider mussten wir konstatiren, dass 3 interessante Cruciferen, das wegen seiner ganz verschieden gestalteten Blätter so merkwürdige Lepidium perfoliatum L. und zwei Alyssum-Arten (A. campestre L. und A. rostratum Stev.), sowie eine südosteuropäische Labiate, Sideritis montana L., die sich vor einigen Jahren dort angesiedelt hatten (vergl. Monatl. Mitth. des naturw. Ver. Bd. III p. 91), nicht mehr zu finden waren. Dagegen hatte sich eine im Jahre 1885 dort aufgefundene und ebenfalls aus Südosteuropa, wahrscheinlich mit russischem Roggen eingewanderte weiss blühende Verwandte unserer Kornblume, die Centaurea diffusa Lmk., nicht nur dort sehr stark vermehrt — sie bedeckte im vorigen Jahre weite Grasplätze, ist

aber durch Umgraben theilweise wieder ausgerottet — sondern sich auch in die weitere Umgebung verbreitet, so dass sie sich allem Anschein nach dauernd bei uns einbürgern wird. Auch eine bei Frankfurt a. O. nicht heimische, blaublühende Salbei, Salvia silvestris L., hat sich daselbst stark vermehrt und wurde auch in einer rothblühenden Form aufgefunden. Noch erfreulicher als das Wiederauffinden dieser alten Freunde war es uns, dass wir die Anwesenheit ganz neuer Einwanderer konstatiren konnten. Besonders interessant war eine ganze Wolfsmilch-Kolonie, bestehend aus der zwar hier heimischen, aber bei Frankfurt a. O. ziemlich seltenen Euphorbia Esula L., und drei anderen, südeuropäischen Arten dieser Gattung. Die vor einigen Jahren schon in nur wenigen Exemplaren dort aufgefundene E. Gerardiana Jacq. hatte sich stark vermehrt, war aber theilweise durch eine Hypertrophie der vegetativen Organe entartet. Während seitens des Referenten in der Schweiz beobachtete Exemplare nur etwa fussgross waren, war das vor einigen Jahren hier gefundene Individuum schon doppelt so gross und die diesmal angetroffenen Stücke zeigten sogar Metergrösse; daneben zeigte sich aber grosser Hang zur Sterilität, die sogar dann auftritt, wenn die Dolde sich bereits mehrfach gespalten hat; noch merkwürdiger aber war an solchen sterilen Pflanzen das Auftreten unfruchtbarer, mehr als fusslanger Seitenäste, welche der normalen Pflanze durchaus fehlen, wie dies auch Wildenow in seiner Diagnose („Euph. — — ramis nullis“) ausdrücklich hervorhebt. Ausser dieser Wolfsmilch fanden sich ferner einige Stöcke einer anderen Art, die Ref. für die echte Marschall Bieberstein'sche E. glareosa hält, und endlich eine dritte, bisher unbestimmte Art, die sich durch tief herzförmige, halbstengelumfassende Blätter auszeichnet und mit keiner der bisher in Deutschland beobachteten Euphorbien übereinzustimmen scheint. Nach den hübschen Erfolgen dieser ersten diesjährigen Exkursion wurde sofort eine weitere nach Pillgram und der dortigen „Hölle“ geplant. Das Nähere darüber wird später mitgetheilt werden.

Nächste Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bezirks Frankfurt
Montag, den 8. September 1890, Abends 8 Uhr
im **Deutschen Hause.**

Tagesordnung: Vortrag des Herrn Geheimen Sanitätsrathes Dr. Tietze: „Ueber Wohnungs-Hygiene.“

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 7. October. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen.
Abonnementspreis jährlich 4 Mark.

Insertionsgebühren
für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen
von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

August 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 755.1 mm
Maximum „ „ am 5. August . . 763.4 mm
Minimum „ „ am 27. August . . 744.9 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 18.4° C
Maximum „ „ am 2. August . 34.1° C
Minimum „ „ am 31. August . 70.° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
30. Juli — 3. Aug.	21.3	+2.8
4. Aug. — 8. „	20.7	+2.3
9.—13. „	19.1	+0.9
14.—18. „	20.0	+1.9
19.—23. „	18.7	+1.1
24.—28. „	15.3	—1.4
29.— 2. Sept.	12.1	—3.8

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 61.4 mm.

Die ersten beiden Dekaden des August waren heiss und gewitterreich. Die letzte Dekade brachte kräftige Abkühlung. Der August hatte die höchste Monatstemperatur in diesem Jahre, 18,4° C., er war um 1,3° C wärmer als der vorangegangene Juli. An 14 Tagen des Monats stieg die Temperatur über 25° C. Die zahlreichen Gewitter im August betrugen die Hälfte der in diesem Jahre beobachteten, nämlich 11. Dressler.

Physiologie.

Die Entdeckungen Brown-Séquard's über die **Giftigkeit der von Menschen und Thieren ausgeathmeten Luft** haben wir gleich nach der Veröffentlichung derselben in den „Comptes Rendus" der Pariser Akademie unsern Lesern mitgetheilt. (Vergl. Monatl. Mittheil. Bd. VI. pg. 21). Unseren damaligen Angaben mögen die heutigen den „Täglichen Nachrichten" entnommenen Zeilen zur Ergänzung dienen: „Es ist eine bekannte Erscheinung, dass die Luft in Räumen, in welchen viele Personen sich aufgehalten haben, ungesund wirkt, wenn nicht durch entsprechende Massnahmen für Ersatz durch frische, unverdorbene Luft gesorgt wird. Man schrieb früher diese Wirkung der im Athmungsprocesse erzeugten Kohlensäure zu, von welcher man annahm, dass sie selbst in grosser Verdünnung eine giftige Wirkung ausübe. Nach neueren Versuchen muss diese Annahme jedoch als eine irrige bezeichnet werden. Es hat sich gezeigt, dass Luft selbst bei sehr hohem Gehalte an reiner Kohlensäure ohne jede Beschwerde eingeathmet wird, dass aber in der durch Aufenthalt von Menschen verdorbenen Luft neben der Kohlensäure kleine Mengen eines oder mehrerer äusserst giftiger Stoffe (Dubois-Reymond bezeichnet dieselben als Menschengift, Anthropotoxin) enthalten sind, auf deren Gegenwart allein die Schädlichkeit der nicht ventilirten Zimmerluft beruht. Nach genauen Untersuchungen entstammen die Gifte der Lunge und sind in der ausgeathmeten Luft enthalten. Am schlagendsten wurde diese Thatsache dadurch bewiesen, dass man die von Versuchsthieren ausgeathmete und anderen zugeführte Luft durch Behandeln mit concentrirter Schwefelsäure reinigte, welche die Lungengifte aufnimmt, den Kohlensäuregehalt aber ganz unverändert lässt. Man fand, dass die so gereinigte Luft wieder völlig brauchbar für die Athmung geworden war, während die ungereinigte stets den Tod des damit versorgten Thieres herbeigeführt hatte. Dass man der ausgeathmeten Luft auch durch Behandeln mit Alkalien, welche bekanntlich die Kohlensäure aufsaugen,

ihre Wirkung nehmen kann, ist kein Beweis für die Giftigkeit des letzteren Gases, da durch die genannten Mittel auch die Lungengifte der Luft entzogen werden.

Zoologie.

Die Thierwelt des Koppenkegels. Die windumtoste und mit Geröllstücken übersäte höchste Erhebung des Riesengebirges — der sogenannte „Koppenkegel" — hat gleichfalls noch einige Pflanzen und Thiere zu Bewohnern, wenn es deren auch nur wenige Species sind. Wir befinden uns hier in einer Höhe von 1604 m. Die vertikale Erhebung des Kegels von seiner Basis aus bis zur Spitze beträgt $202{,}_4$ m. An den Felstrümmern zeigt sich eine reiche Flechtenvegetation und oben auf dem Plateau der Koppe wachsen ausser spärlichen Büschen von Haidekraut einige Simsen und Hainsimsen (Juncus trifidus und Luzula spicata). Dazwischen kommt wohl auch der maasliebenblätterige Ehrenpreis (Veronica bellidioides) vor.

Ausserdem sind es einige Schnecken, Spinnen und Käfer, die in dieser obersten Region ein nicht sehr beneidenswerthes Dasein fristen. Von ersteren sind bis jetzt auf dem Kegel selbst nur Arion hortensis, var. alpicola Fér. und Vitrina elongata Drap. gefunden worden.

Eine Sammlung von Spinnen, die ich im Juli vorigen Jahres auf dem Geröll und dem Fusswege des Koppenkegels veranstaltete, ergab bei der näheren Durchsicht folgendes Resultat: Opilio alpinus, O. grossipes, Platylophus montanus, Coelotes atropos, Hysticus trux, Lycosa sudetica und Lycosa saltuaria. Eine zweite Sammlung, die der Koppenwirth, Herr E. Pohl, während mehrerer Wochen auf dem Plateau des Kegels im August (1889) vornahm, hatte genau dasselbe Ergebniss zur Folge.

An Käfern wurden bei den nämlichen beiden Gelegenheiten folgende Species erbeutet: Orinocarubus sylvestris Panz., Pterostichus negligens St., Pt. aethiops Panz., Quedius temporalis Thoms., Phyllopertha horticola L., Aphodius aeneus L., Aph. fimetarius L., Podabrus alpinus Payk., Otiorhynchus fuscipes Olivier, Ot. niger Fabr, Ot. dubius St, Ot. alpinus Richter und Chrysomela lichenis Richter. Auch Haltica oleracea Fabr., ein kleiner Blattkäfer — gewöhnlich Erdfloh genannt — kommt vielfach auf der Schneekoppe vor.

Einige Ameisen, die nicht näher bestimmt wurden, zeigten sich ebenfalls beim Aufheben der Geröllstücke. Nicht minder war die vorübergehende Anwesenheit von Distelfaltern und

Mauerfüchsen auf den sonnenbeglänzten Trümmerhaufen an den Abhängen des Koppenkegels zu konstatiren.

Aus „Zacharias, Thierwelt des Riesengebirges."

Unsere ältesten Hausthiere. Dr. A. Otto giebt in dem von uns unten besprochenen Buche ein Verzeichniss der seit den ältesten Zeiten vom Menschen domesticirten Thiere, welches wir hier wiedergeben: „Nach Geoffroy Saint-Hilaire sind in der Urzeit vierzehn Thiere domesticirt worden, nämlich: Hund, Schaf, Ziege, Pferd, Esel, Rind, Zebu, Schwein, Kameel und Dromedar, Katze, Taube, Henne und Seidenraupe.

Wilkens rechnet noch dazu: Büffel, Pfau, Gans und Biene. Insgesammt besitzen wir nach Geoffrey Saint-Hilaire gegenwärtig 47 Hausthiere, und zwar 21 Säugethiere, 17 Vögel, 2 Fische und 7 Insecten. Rechnen wir aber davon ab die strikt vikariirenden Formen: Lama und Alpaca, das Ren und den Yak, rechnen wir ferner die multiplen Formen oder die zusammen vorkommenden Species desselben Genus und zwar: 3 Bienen, 3 Seidenraupen, 2 Tauben, 3 Gänse, 4 Fasanen, 2 Enten, 2 Schweine, 2 Kameele, 5 Rinder (unter letztere das gemeine Rind, den südeuropäischen Büffel, den in Asien und Afrika heimischen Zebu und die beiden indischen Arten Arni und Gayal) als Einzelformen, und zieht man endlich noch diejenigen Thiere ab, welche im strengen Sinne gar nicht zu den Hausthieren gerechnet werden können, wie das Frettchen, den gemeinen und Goldkarpfen, den Kanarienvogel, den Schwan und selbst die Katze, die sich ihre Selbstständigkeit in solchem Masse gewahrt hat, dass sie nicht als völlig domesticirt angesehen werden darf, so bleiben von der ursprünglichen Zahl nur noch zwanzig, die man als Hausthiertypen bezeichnen könnte. Es sind dies 3 Insekten: Cochenille, Seidenraupe und Biene, 8 Vögel: Huhn, Perlhuhn, Puter, Pfau, Gans, Ente, Taube und Fasan, und 9 Säuger: ausser den früher genannten: Kameel, Esel und Kaninchen.

In dieser Uebersicht fehlt der Elephant, der bekanntlich schon seit sehr alter Zeit in der Gesellschaft des Menschen lebt, und der Strauss, welcher längst bei den Somali domesticirt war und neuerdings von den Kolonisten des Kaplandes wie in Südamerika heerdenweise gehalten wird."

Palaeontologie.

Prof. Dr. Levi-Morenos in Belluno giebt in seinen **„Nuovi materiali di Diatomologia veneta"** (Atti, R. Istit. ven. di sc. l. ed arti, Venezia 1889/90 p. 133) eine Aufzählung von 34 noch

nicht vorher in der Umgebung von Belluno beobachteten Arten. Unter diesen sind neu für die Flora von Italien: Cymbella amphicephala und Nitzschia linearis (nur in einer Localität in wenigen Exemplaren). Bis jetzt nur in Piemont aufgefunden: Navicella angustata. In Larven von Phryganeen u. a.: Diatoma elongatum, Cymbella variabile, Gomphonema dichotomum etc. Fossil: Campilodiscus noricus und Navicella binodis in Santa Fiora; Cymbella affinis in Leffe; Cymbella cistudo im Lignit von Spolelo. Verfasser bemerkt hierbei, dass die meisten der um Belluno aufgesammelten Arten auch in dem subalpinen Piemont und die wenigsten in Mittel- und Unter-Italien vorkommen. Sr.

Bücherschau.

Weitere Ausbildung der Laplace'schen Nebularhypothese. Von Ferdinand Kerz. Leipzig und Berlin. Otto Spamer. Erster Nachtrag. 1888. VIII und 127 S. 3 Figurentafeln. Preis: 3.00 Mark. — Zweiter Nachtrag. 1890. IV und 66 S. Preis: 1,60 Mark. Nach der von Kant und Laplace aufgestellten Hypothese ist unser Sonnensystem durch die Verdichtung einer feinen Nebelmasse entstanden, welche ursprünglich einen Teil des Weltraums ausfüllte. Ihr wohnte anfänglich nur fortschreitende, nach Bildung eines Kernes aber auch rotierende Bewegung inne. Kant lässt das ganze Sonnensystem, also auch die Sonne selbst, aus der „unendlich" verdünnten Materie und zwar zunächst durch Einwirkung chemischer Kräfte, darauf erst nach Massgabe des Newton'schen Gesetzes der allgemeinen Massenanziehung entstehen. Laplace dagegen nimmt den Sonnenkörper, den er sich mit einer „unendlich" verdünnten und in Rotation befindlichen Flüssigkeit von gewaltiger Hitze, der „Sonnenatmosphäre", umgeben denkt, bereits als bestehend an und versucht nur die Entstehung der Planeten zu erklären.

Gegenüber der Annahme Kants ist der Verfasser der vorliegenden Schriften der Ansicht, dass, wenn überhaupt von einer Anziehung im Mittelpunkte einer so verdünnten Masse die Rede sein könne, der chemischen Anziehung die Newton'sche vorausgehen müsse. Bei der Laplace'schen Hypothese vermisst er die Angabe des Ursprungs jener Flüssigkeit und ihres hohen Wärmegrades. Er erklärt beides, die Flüssigkeit sowohl wie ihre grosse Hitze, durch den Zusammenstoss eines festen Himmelskörpers mit der Sonne. Unter der Annahme, dass die

von der Sonne angezogene Masse das 500fache der Erdmasse — etwa die Gesammtmasse aller sich um die Sonne bewegenden Körper — gewesen sei, berechnet er, dass die Temperaturerhöhung des Sonnenkörpers nur 53° C, die der angezogenen Masse dagegen mehr als 22 Millionen Grad C betrage. Diese plötzliche Steigerung der Hitze sei hinreichend, den auffallenden festen Körper nicht nur in Gase aufzulösen, sondern auch bis weit über die Bahn des äussersten Planeten auszudehnen. Da der Zusammenstoss in schiefer Richtung erfolgte, so findet auch die gemeinsame Richtung des Umlaufs des entstandenen Nebularellipsoides und der Rotation der Sonne von Westen nach Osten ihre Erklärung. Im weiteren Verlaufe senken sich infolge der Anziehung der Sonne die Pole des Nebularellipsoides, ohne dass der Aequatorialdurchmesser sich erweiterte. Es lösen sich von aussen nach innen „Ringschalen" ab, deren Theile in der Aequatorebene zusammentreffen, sich verdichten und so den Aufbau der Planeten bewirken. Die Anzahl der Ringschalen stimmt mit der der Planeten überein, wofern man die Summe der Planetoiden als einen einzigen Körper ansieht. Die Ablösung eines Ringes am Aequator selbst wird als unmöglich bezeichnet. Die in der Aequatorialzone liegende Nebularmasse einer jeden Ringschale lagert sich vielmehr an den aus ihr hervorgehenden Planeten an. In ihr erblickt der Verfasser bei Venus das Zodiakallicht, bei der Erde den Gegenschein. Im Uebrigen erfolgt die Bildung der Monde aus dieser nicht verdichteten Nebularmasse in derselben Weise, wie die Entstehung der Planeten aus der Sonnenatmosphäre. Auch die Ringbildung bei Saturn wird als eine verfehlte Mondbildung betrachtet.

Dies ist in groben Zügen der Inhalt der neuen „Schalablagerungstheorie", auf deren Einzelheiten wir nicht näher eingehen können. Bereits 1884 und 1887 hatte der Verfasser, der Dilettant ist, seine Ansichten über die Entstehung des Planetensystems in zwei Schriften bekannt gemacht, welche jedoch von verschiedenen Seiten sehr abfällige Beurtheilung erfuhren. Ob die vorliegenden Abhandlungen, deren Ausführungen übrigens nach Meinung des Verfassers selbst keineswegs für „unfehlbar" zu halten sind, einen besseren Erfolg haben werden? Wir haben Grund, es zu bezweifeln. Baer.

Otto A, Zur Geschichte der ältesten Hausthiere. Breslau, 1890, Preuss & Jünger. Preis Mk. 1,50.

Verf. sucht in einem ersten allgemeinen Theile darzuthun,

dass unsere Hausthiere nicht, wie von vielen geglaubt wird, zuerst in Asien gezähmt und erst mit der „arischen Einwanderung" in Europa eingeführt worden sind. „Nordeuropa liefert ältere Nachrichten über Hausthiere, als der Orient, freilich nicht litterarische. Aber sie sind an litterarischen völlig gleichwertig, denn aus den Knochenüberresten vermag das kundige Auge des Paläontologen ebenso sicher beglaubigte Thatsachen abzulesen, wie der Paläograph aus irgend einer Pyramideninschrift." Ein zweiter specieller Theil behandelt die positiven Ergebnisse der Untersuchung über die Stammarten der ältesten Hausthiere und deren Heimath. (Vergl. auch den Artikel auf pg. [56]).

Huth.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 8. September 1890.

Den Vorsitz führte Herr Realgymnasialdirector Dr. Laubert. Derselbe theilte zunächst mit, dass, nachdem Herr Regierungs- und Medicinalrath Dr. Wiebecke, der dem Verein seit seinem Bestehen präsidirt hatte, sich entschieden geweigert, eine Wiederwahl als Vorsitzender anzunehmen, nunmehr die Aemter des Vorstandes unter dessen Mitglieder in folgender Weise vertheilt worden sind. Es werden fungiren als

erster Vorsitzender Herr Geheimer Sanitätsrath Dr. Tietze,
stellvertretender Vorsitzender Herr Realgymnasialdirector Dr. Laubert,
Bibliothekar und Custos der Sammlungen Herr Stabsarzt Dr. Hering,
stellvertretender Bibliothekar Herr Lehrer Klittke,
erster Schriftführer Herr Oberlehrer Dr. Huth,
zweit. Schriftführer Herr Apothekenbesitzer Dr. Schwendler,
Schatzmeister Herr Fabrikbesitzer Max Rüdiger,
stellvertretender Schatzmeister Herr Fabrikbesitzer Koch.

Der Schriftführer verkündigte sodann die Aufnahme folgender neuen Mitglieder:

1146. Herr Dr. Krause in Vietz.
1147. „ Apotheker Lehme, hier, Gr. Scharrnstrasse 79.

Hierauf hielt Herr Geh. Sanitätsrath Dr. Tietze den angekündigten Vortrag „Ueber Wohnungshygiene"*), an welchen sich eine lebhafte Debatte anknüpfte. — Dr. Huth legte zwei

*) Derselbe wird in den „Abhandlungen" in nächster Nummer zum Abdruck kommen.

Exemplare der Urtica pilulifera vor, welche unser Mitglied, Herr Rechtsanwalt Peschke, eingesandt hatte, und besprach dieselbe kurz. Hierauf berichtete Herr Fabrikbesitzer Rüdiger über „Zwei Formen von Sherardia" etwa folgendes: „Im Rasen unserer Promenade wächst überall ein winziges Kraut, das wohl jeder Botaniker auf den ersten Blick zu den Rubiaceen zählt, dessen Bestimmung ihm aber doch rechte Schwierigkeiten bereiten kann. Zuerst suchte ich vergeblich nach blühenden Exemplaren, immer fand ich nur liegende oder wenig aufsteigende zarte Stengel mit meist vier Blättern in jedem Quirl. Diese sind wenig behaart, elliptisch, oft fast rund und haben eine stachelförmige Spitze; da sie einnervig sind, sieht man sogleich, dass man es nicht etwa mit einer Zwergform von Galium rotundifolium L. zu thun hat. Bei allen meinen Versuchen kam ich immer nur zur Verneinung dessen, was ich gefunden zu haben glaubte, bis ich endlich anfing, nach Aehnlichkeiten bei anderen desselben Geschlechts zu suchen. Da entdeckte ich, dass Sherardia arvensis L. oft neben ihren Blüthenstengeln nicht blühende Stengel hat, welche etwas weniger aufrecht und meinen räthselhaften ähnlich sind. Weitere Vergleiche brachten mich dann zu der vollen Gewissheit, dass meine kleine Unbekannte nichts anderes als Sherardia ist, denn nun erinnerte ich mich auch, dass Sh. ein- und zweijährig vorkommt, und es wurde mir ganz klar, dass die rundblättrige Form nur die jugendliche, unvollkommene Vorform jener anderen ist, die doch lineal-lanzettliche, langgespitzte und rauhe Blätter in meist zu sechs stehenden Quirlen hat.

Nächste Sitzung

des

Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt

Montag, den 13. October 1890, Abends 8 Uhr

im **Deutschen Hause.**

Tagesordnung: Vortrag des Herrn Dr. Rödel: Reisebericht über die Handelsausstellung in Bremen.

Nach Schluss des Vortrages wird eine

Versteigerung der Bücher-Doubletten

aus der Bibliothek des Naturwissenschaftl. Vereins stattfinden.

Manuscripte und andere Zusendungen werden unter der Adresse von Dr. E. Huth in Frankfurt a. Oder erbeten!

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 8. November. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.
Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen
von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

September 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 761.6 mm
Maximum „ „ am 26. September . 766.5 mm
Minimum „ „ am 11. September . 753.7 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 14.2° C
Maximum „ „ am 23. September 24.6° C
Minimum „ „ am 9. September 5.5° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
3.— 7. Septbr.	14.3	—1.8
8.—12. „	12.7	—2.2
13.—17. „	13.5	—0.1
18.—22. „	14.5	+1.4
23.—27. „	15.7	+3.1
28.— 2. Octbr.	15.2	+2.4

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 3.6 mm.

Der September brachte als Entschädigung für den verregneten Sommer einen warmen und trockenen Nachsommer.

Die Durchschnittswärme des Monats war 0.1° C zu gross, also nahezu normal. Die Niederschläge betrugen nur ein Zehntel der normalen Regenmenge; es fehlten 30.4 mm an der durchschnittlichen Regenhöhe. Dressler.

Astronomie.

Veränderlichkeit der geographischen Breite. Unsere Erdachse erfährt noch jetzt ausser den äusseren durch die Einwirkung von Sonne, Mond und anderen Himmelskörpern verursachten Störungen auch innere. Diese werden (s. Himmel und Erde. I. 1888. 2. S. 110) durch Veränderungen in der Massenvertheilung veranlasst, die entweder regelmässig fortschreiten oder stossweise erfolgen. Zu den ersteren gehören die Massenablagerungen an den Mündungen der Ströme und Flüsse, welche z. B. bei dem Mississippi jährlich mehr als 200 Millionen Kubikmeter betragen, zu den letzteren mächtige Regengüsse, starke Schneefälle und andere Massentransporte. Theoretische Untersuchungen über die hierdurch bedingten Bewegungen der Erdachse, die sich in einer Aenderung des Winkels zwischen Drehungs- und Lotrichtung bemerkbar machen, haben Prof. Gyldén (Stockholm), Sir William Thomson (Glasgow), G. H. Darwin (Cambridge) und Prof. Helmert (Berlin) angestellt. Beispielsweise hat man berechnet, dass ein Niederschlag von 10 cm Wasser oder Eis in Russland und Sibirien eine Neigung der Erdachse um etwa 0,03 Bogensekunde hervorbringen würde, was einer Verschiebung des Nordpols um etwa 1 m nach der Hudson-Bai zu gleichkommt.

Derartige Schwankungen der Erdachse haben naturgemäss eine entsprechende Veränderlichkeit der Ortsbestimmung eines Punktes auf der Erdoberfläche zur Folge. Aenderungen in der geographischen Länge eines Ortes haben indes bis jetzt noch nicht genau genug beobachtet werden können. Dagegen ist durch Messungen, welche am Universal-Transit der Berliner Sternwarte mit der äussersten Subtilität ausgeführt wurden, die Veränderlichkeit der Polhöhe, welche bekanntlich mit der geographischen Breite des Ortes übereinstimmt, konstatirt worden. Dr. F. Küstner, Observator der genannten Sternwarte, hat in der Schrift: „Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Aberrationskonstante nebst Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Polhöhe“ (Berlin 1888) nachgewiesen, dass sich die geographische Breite von Berlin in den Jahren 1881/82 und 1884/85 thatsächlich um einen bestimmten Bruchtheil einer Bogensekunde geändert hat. Die Veränderungen zeigten eine

Periode von ungefähr 10 Monaten, und zwar trat das Maximum der Aenderung nach 5 Monaten ein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Erdachse in der Zeit von 10 Monaten eine kegelförmige Fläche beschreibt.

In den letzten Jahren sind die Beobachtungen von Dr. A. Marcuse mit erstaunlicher Sorgfalt weitergeführt worden. Der neueste Bericht enthält die „Resultate der fortgesetzten Berliner Beobachtungsreihe, betreffend die Veränderlichkeit der Polhöhen" für die Zeit vom 15. April bis zum 20. August d. J. Die vorangehende Beobachtungsreihe umfasste die Zeit vom September 1889 bis zum Februar 1890 und wies eine Abnahme der Polhöhe von etwa einer halben Bogensekunde nach. Das damit angezeigte Wiederanwachsen der Polhöhe vom März d. J. ab ist durch die ununterbrochen fortgesetzten Messungen auf das Glänzendste bestätigt worden. Die Polhöhe betrug am 15. April im Mittel 52° 30′ 17″,16 und am 12. August 52° 30′ 17″,55. Sie hat also in diesem Zeitraum eine Zunahme von fast 4 Zehnteln einer Bogensekunde erfahren. — Dem Berichte ist eine Tafel beigegeben, welche in einer Curve den Verlauf der Polhöhenänderung in der angegebenen Zeit veranschaulicht. Der Zeichnung liegen 28 Tageswerthe mit 346 einzelnen Polhöhenbestimmungen zu Grunde; sie gestattet auch die Grösse der Tagesabweichungen zu beurtheilen, welche nur an zwei Stellen mehr als 0,1 Bogensekunde betragen. Baer.

Chemie.

Ein neues Verfahren der Sauerstoffdarstellung. Herr G. Kassner, berichtete kürzlich in der Schlesischen Gesellschaft zu Breslau (Sitzung der naturw. Sektion vom 2. Juli d. J.) über ein neues Verfahren der Sauerstoffbereitung, zu welchem er durch Untersuchung der oxydierenden Eigenschaften des roten Blutlaugensalzes geführt worden ist. — Wird nämlich ein im Verhältniss der Molekulargewichte bereitetes pulverförmiges Gemisch aus diesem Salze und Baryumhyperoxyd mit einer beliebigen Menge kalten Wassers übergossen, so entsteht sofort eine kräftige Sauerstoffentwickelung. Im Gegensatz zu dem in anderer Weise erhaltenen ist das hierbei gebildetes Gas chemisch rein, indem Beimengungen von Chlor, Salz- und Kohlensäure durch das alkalisch wirkende und stets das Hyperoxyd begleitende Baryumoxyd völlig gebunden worden. Insbesondere aber ist für die Schule von Wichtigheit, dass bei dem beschriebenen Verfahren keinerlei Explosionsgefahr besteht, während eine solche bei der üblichen Anwendung von chlorsaurem Kalium mit Braun-

stein infolge des dem letzteren bisweilen beigemengten Kohlepulvers bekanntlich nicht ausgeschlossen ist. — Die Herstellung dieser Mischung, welche übrigens in verschlossenen Gefässen sich beliebig lange unverändert hält, hat Herr Kassner der Fabrik H. Trommsdorff in Erfurt übertragen, welche zu deren Vertrieb sowohl direkt als durch Vermittelung bereit ist und auch das feste Endprodukt zur Aufarbeitung zurücknehmen will. Bei derartiger Wiederverwertung des Rückstandes würde das Liter Sauerstoff auf 2 bis 3 Pfennige, ohne diese auf höchstens 10 Pfennige zu stehen kommen.

(Zeitschr. f. d. Physik. u. Chem. Unterricht.)

Zoologie.

Der letzte Luchs im Harz wurde nach einer Jagdschilderung von Herrn W. Ude in „Der Waidmann, 28. Februar 1890“ am 24. März 1817 erlegt. Schon seit 1814 war seine Spur bemerkt und für die eines Wolfes gehalten worden. Das bei einem Treiben endlich angeschossene Thier hatte sich in einer Felskluft an den Sonnenklippen bei Renneckenborge verborgen und wurde hier durch einen Schuss in den Kopf getödtet. Es ziert, ausgestopft, noch jetzt die gräfliche Bibliothek in Wernigerode. (Zoolog. Garten.)

Fadenspinnende Schnecken. Schon Lister hat 1678 in seiner „Historia animalium Angliae“ darauf hingewiesen, dass sich Nacktschnecken der Gattung Limax an schleimigen Fäden von Blättern und Zweigen auf die Erde herablassen können. Neuerdings (1878) haben Eimer und von Martens die gleiche Thatsache zur Sprache gebracht. Zykoff fand nun (Zool. Anz. No. 320, S. 584), dass auch etwa $^3/_4$ Jahre alte Arion empiricorum, die sich von der Gattung Limax bekanntlich durch die vor der Mitte des Schildes gelegene Athemöffnung unterscheiden, gleichfalls vom Gipfel der Glasglocke eines Terrariums herabliessen. Sie bewegten dabei, wie das auch Eimer (Zool. Anz. No. 6, Seite 123) für Limax agrestis beschrieb, den Kopf hin und her und zogen die Fühler bald ein, streckten sie bald tastend aus. Einige der Arion kletterten, Spinnen gleich, ohne den Boden berührt zu haben, an den selbst gesponnenen Fäden wieder in die Höhe. Es dient das Herablassen an Fäden diesen Thieren dazu, schnell ihren Platz mit dem Erdboden zu vertauschen. Matzdorff.

Botanik.

Die Ursache der sogenannten Hexenbesen. Unsere Leser kennen gewiss jene eigenthümlichen Wucherungen an ver-

schiedenen Bäumen, besonders an Erlen, welche der Volksmund als „Hexenbesen“ bezeichnet. Professor Sadebeck, der Direktor des Botanischen Museums in Hamburg, hat nun seit Jahren Beobachtungen und Versuche über die Ursache dieser abnormen Bildung, die sich sehr bald als eine Krankheitserscheinung, hervorgerufen durch Schmarotzerpilze, erwies, angestellt und zuerst 1884 die Ergebnisse seiner Forschungen veröffentlicht. Seitdem sind nun nicht nur von zahlreichen anderen Forschern, so von dem Schweden Johanson, dem Engländer Farlow, dem Italiener Massalongo, von den deutschen Professoren Magnus und Tubeuf u. A. diese Ergebnisse ergänzt worden, sondern auch Sadebeck selbst konnte inzwischen besonders durch Culturen und künstliche Infectionen seine früheren Forschungen erweitern. Er giebt nun soeben unter dem Titel „Kritische Untersuchungen über die durch Taphrina-Arten hervorgebrachten Baumkrankheiten“ in einer mit fünf schönen, zum Theil in Buntdruck ausgeführten Tafeln gezierten Arbeit eine Darstellung des jetzigen Standes der Frage über die genannten Hexenbesen. Der Befund seiner Jahre lang fortgesetzten Infections- und Culturversuche hat den Beweis geliefert, „dass durch Taphrina-Arten, zunächst Taphrina epiphylla Sad., in der That ganz direct die sogen. Hexenbesenbildungen erzeugt werden.“ — Verfasser behandelt ferner in kritischer Form alle bisher beschriebenen Taphrina-Arten, und giebt schliesslich eine „kurze Uebersicht der bis jetzt bekannten, durch Taphrina-Arten hervorgebrachten Pflanzenkrankheiten.“ Nach derselben sind wirkliche Hexenbesen bisher nur an folgenden Bäumen beobachtet: Erlen, Birken, Hainbuchen, Kirschen, Pflaumen und Spillingen. Daneben bildeten die Taphrina-Arten mehrfach andere Krankheiten, wie Auftreibung der Blätter etc. an zahlreichen weiteren Pflanzen, zu denen auch einige Kräuter, ja selbst eine kryptogamische Art (Aspidium spinulosum) gehören. Huth.

Bücherschau.

Hussak und Woitschach, Repetitorium der Mineralogie und Petrographie für Studirende der Naturwissenschaften, Bergbaubeflissene und Ingenieure. Breslau 1890, Preuss & Jünger. Preis Mk. 3,50.

Das vorliegende Buch hat, wie schon andere bei demselben Verleger erschienene Repetitorien, die Absicht, „eine bequeme, übersichtliche und zugleich kurze Darstellung alles dessen zu

geben, was bei irgend einem Examen aus dem Gebiete der Mineralogie verlangt werden kann." Dem Referenten erscheint es, als ob in dieser Abgrenzung der erste, allgemeine Theil mit der nicht immer leicht zu treffenden richtigen Auswahl gearbeitet ist, dass aber der zweite specielle Theil doch des Guten wohl zu viel thut; denn auch der „crasseste" Examinator dürfte doch wohl selbst von einem Bergbaubeflissenen nicht eine detaillirte Kenntniss beispielsweise von Skorodit, Kraurit, Libethenit, Tagilit, Kalkuranit etc. verlangen. Oder meinen die Verfasser wirklich, dass „bei irgend einem Examen" von dem letztgenannten Minerale folgende Einzelheiten verlangt werden könnten: (Uranglimmer z. Th., Autunit) $Ca\,U_2\,P_2\,O_{12}\,.\,8\,H_2\,O$. Rhombisch $\infty P\,(110) = 90^0 43'$. $P\,(111)$ und vorwaltend $O\,P\,(001)$. Dünne quadratische, durchsichtige, zeisiggrüne bis schwefelgelbe Täfelchen. Sp. = O P . Sp. G. = 3 — 3,2. H — 1 — 2. Auf O P perlmutterglänzend. Auf Kohle zu einer schwarzen Masse schmelzend; in $H\,N\,O_3$ löslich? — Welcher Examinand sollte da nicht muthlos werden, wenn er sieht, dass er in dieser Weise sich die Kenntniss von nicht weniger als 299 Mineralien aneignen soll, denen sich dann noch im dritten petrographischen Theile eine grosse Menge zusammengesetzter Gesteine anschliessen.

Um diesem Uebelstande abzuhelfen und das sonst so praktisch angelegte Büchlein noch brauchbarer zu machen, möchte Referent bei einer event. zweiten Auflage empfehlen, durch mindestens drei Schriftarten 1) gemeine und allgemein wissenswerthe, 2) weniger verbreitete, aber wegen irgend einer Eigenschaft merkwürdige und 3) seltene und unwichtige Mineralien gleich auf den ersten Blick unterscheiden zu lassen.

Huth.

Weiss J. E., Vademecum botanicorum. Verzeichniss der Pflanzen des Deutschen Florengebietes zum Gebrauche auf botanischen Excursionen, bei phänologischen Beobachtungen und als Herbarkatalog. Passau 1888, M. Waldbauer. Preis geb. Mk. 2,50.

Das handliche Büchlein enthält 1) allgemeine Regeln für Sammler und für den speciellen Gebrauch des „Vademecum". 2) Raum für 100 Aufzeichnungen nach Art der Schreibkalender. 3) Verzeichniss der in Deutschland, Deutsch-Oesterreich und der Schweiz vorkommenden Gefässpflanzen nebst Raum zu einer kurzen Bemerkung bei den einzelnen Namen. Seine auf obigem Titel näher bezeichneten Zwecke zu erfüllen, ist das Weiss'sche Buch vollständig geeignet.

Huth.

Zacharias O., Zur Kenntniss der niederen Thierwelt des Riesengebirges, nebst vergleichenden Ausblicken. Mit 6 Illustrationen. Stuttgart 1890. J. Engelhorn. Preis Mk. 1,50.

Unsere Leser kennen den Verfasser des vorliegenden Büchleins sowohl als Autorität ersten Ranges im Gebiete der Forschung der Süsswasserfauna, wie auch als allgemein beliebten populärwissenschaftlichen Schriftsteller zur Genüge, um schon im Voraus zu wissen, dass er auch hier, wo es sich ja um ein seinem langjährigen Wohnsitze so nahe liegendes Forschungsgebiet handelt, uns im engen Rahmen eine Fülle interessanten Stoffes in anmuthender Form liefern wird. In der vorliegenden Arbeit, welche ein Heft der rühmlich bekannten, von Prof. Kirchhoff herausgegebenen Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde ausmacht, behandelt Verfasser in fünf Einzelkapiteln die Thierwelt 1) des grossen Teiches, 2) des kleinen Teiches, 3) der kleinen Schneegrube, 4) der Kammregion und 5) des Koppenkegels. Diesen letzten, naturgemäss bei weitem kürzesten Theil des Büchleins druckten wir auf pg. [55] der vorigen Nummer ab, um auch unsern Lesern einen Einblick in das Thierleben der höchsten norddeutschen Bergkuppe zu geben. Huth.

Umlauft, Prof. Dr. F., Das Luftmeer, Die Grundzüge der Meteorologie und Klimatologie. Vollständig in 15 Lief. Wien, A. Hartleben's Verlag. Preis der Lief. 30 Kr. = 50 Pf.

v. Urbanitzky und Zeisel, Physik und Chemie. Eine gemeinverständliche Darstellung der physikalischen und chemischen Erscheinungen in ihren Beziehungen zum praktischen Leben. Wien, A. Hartleben's Verlag. Vollständig in circa 35 Lief. à 30 Kr. = 50 Pf.

Diese zwei neuen naturwissenschaftlichen Werke, welche ein allgemeines Interesse finden, schreiten rüstig vorwärts. Es liegen bereits fünf Lieferungen vor von: „Das Luftmeer." Dieses Werk hat die Darstellung der modernen Meteorologie in ihrem ganzen Umfange zum Gegenstande und erörtert die so wichtigen Lehren der gesammten Witterungskunde in gemeinfasslicher und anziehender Weise. Zahlreiche wohlgelungene Abbildungen und Karten gehen mit dem instructiven, interessanten Texte Hand in Hand. — Von dem zweiten, populärwissenschaftlichen Werke: „Physik und Chemie" liegen bereits 6 Lieferungen vor. Dieses Buch schildert alle physikalischen und chemischen Erscheinungen von Bedeutung in grossen Zügen und ist in seinem Wesen so gehalten, dass es, ohne der wissen-

schaftlichen Strenge und Genauigkeit irgend welchen Abbruch zu thun, doch möglichst allgemein verständlich ist. Viele Hunderte sorgfältig ausgewählter und ausgeführter Abbildungen begleiten und erläutern den Text. Es ist damit thatsächlich ein Werk geschaffen, welches es Jedermann ermöglicht, sich jene physikalischen und chemischen Kenntnisse anzueignen, welche für die allgemeine Bildung unentbehrlich sind und welche fast für jede Art praktischer Thätigkeit heute erfordert werden.

Beide Werke stehen auf der Höhe der Zeit und Wissenschaft und sollten überall dort zu finden sein, wo man Interesse für das Walten der Naturkräfte hat, welches die heutige Generation immer mehr erforscht und für ihr eigenstes Wohl ausnützt.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 13. October 1890.

Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung mit der Proklamirung neuer Mitglieder:

1148. Herr Stabsarzt Dr. Göbel, hier, Gursch'sche Strasse.
1149. „ Zimmermeister Nickel, Holzhofstrasse.
1150. „ Brunnenmacher Wernicke, Collegienstrasse.

Hierauf hielt Herr Dr. Rödel den angekündigten „Reisebericht über die Bremer Handelsausstellung“, an welchen Herr Director Dr. Laubert einige ergänzende Bemerkungen knüpfte. — Herr Dressler legte einen Zweig mit Früchten der bei uns im Freien selten zur Reife gelangenden Pirus (Cydonia) japonica vor. — Herr Klittke zeigte einen von ihm längere Zeit im Käfig gehaltenen Iltis vor und bemerkte einiges über seine Lebensgewohnheiten. — Die am Schluss vorgenommene Versteigerung der Bücherdoubletten ergab ein für die Vereinskasse erfreuliches Resultat.

Nächste Sitzung
des
Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt
Montag, den 10. November 1890, Abends 8 Uhr
im **Deutschen Hause.**
Vortrag des Herrn Buchhändler Krause: „Europa's Vogeleier.“

Manuscripte und andere Zusendungen werden unter der Adresse von Dr. E. Huth in Frankfurt a. Oder erbeten!

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 9. Dezember. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.
Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.
Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark. | Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen

von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

October 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 755.2 mm
Maximum „ „ am 22. October . 767.7 mm
Minimum „ „ am 26. October . 737.2 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . 8.0 C
Maximum „ „ am 1. October . 23.8° C
Minimum „ „ am 23. October . —2.9° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	°C.	Abweichung von der normalen.
3.— 7. Octbr.	12.9	+1.9
8.—12. „	10.5	+0.4
13.—17. „	9.9	+0.7
18.—22. „	3.5	—5.0
23.—27. „	4.5	—3.2
28.— 1. Novbr.	5.1	—1.2

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 44.3 mm.

Der October begann mit sommerlicher Wärme. Obwohl die Wärme dann stetig abnahm, hielt sie sich in der ersten Monatshälfte noch über der normalen. Am 8. October wurde noch Wetterleuchten beobachtet. In der zweiten Hälfte des Monats sank dagegen das Thermometer weit unter den Durchschnitt. Schon am 21. October trat Frostwetter ein. Den folgenden Tag fiel der erste Schnee. An vier Tagen sank die Temperatur unter den Gefrierpunkt. An 22 Tagen erfolgten Niederschläge, welche die normalen um 8.3 mm überstiegen.

Dressler.

Der wärmste Punkt in Europa ist Malaga. Das Mittel der täglichen Extreme gibt 19.1 Grad C. Jahreswärme, der wärmste Monat, August, hat die tropische Temperatur von 27.1 Grad. Es gibt jährlich nur 48 Regentage, an denen rund 61 Kubikmeter Regen fallen. Die Temperaturmaxima erreichen 43.3 Grad, das absolute Minimum war 0.0 Grad in dem ausserordentlich strengen Januar 1885. Von allen südspanischen Städten macht keine einen so auffallend südlichen Eindruck wie Malaga. Nordafrika kann sich nicht entfernt mit diesen Thälern am Südabhang der Sierra Nevada messen, welche kein rauher Wind berührt. Die sonst am Mittelmeer nur einzeln angepflanzte Banane bringt hier reife Früchte. Auch die Cherimoja, welche noch nicht in Palermo gedeihen will, ist in den Gärten Malagas häufig und reift alljährlich ihre schuppigen Aepfel. Ueberall am Mittelmeer ist das Zuckerrohr, das auch nicht den geringsten Kältegrad ertragen kann, verschwunden; nur in Aegypten und in der nächsten Umgebung Malagas ist seine Cultur noch mit Erfolg möglich. (Meteor. Zeitschr.)

Astronomie.

Ueber eine ganz **räthselhafte Erscheinung am Jupiter** berichtet Barnard in No. 2995 der „Astr. Nachr." Als er nämlich in der Nacht des 8. September dieses Jahres mit dem 12-Zöller den Jupiter beobachtete, sah er zunächst den ersten Trabanten als einen dunklen, schwachen Fleck die helle äquatoriale Gegend des Planeten passiren, bei Anwendung von stärkeren (500 bis 700 facher) Vergrösserungen aber den Mond ganz deutlich doppelt, und zwar befanden sich die beiden Komponenten in einer Linie, die nahe senkrecht zum Aequator des Jupiter stand. Burnham und andere herbeigekommene Beobachter waren über die Realität der Erscheinung nicht im

Zweifel. Der Mond wurde noch weiter verfolgt, als er die Jupiterscheibe verlassen hatte, aber die Bilder waren zu einer Entscheidung nicht scharf genug; während vorher die Luft vorzüglich gewesen. Das grosse Teleskop war zufällig mit der photographischen Linse versehen und konnte deshalb nicht gleich zum directen Beobachten verwendet werden. Entweder, meint Barnard, kann man die räthselhafte Thatsache durch einen Lichtstreifen auf dem Satelliten, parallel zu den Banden Jupiters, erklären, der dann eine Täuschung hervorgerufen hätte, oder der innerste Mond ist wirklich doppelt.

Durch „Naturw. Wochenschrift.“

Zoologie.

Bezzi in Pavia beschreibt in seinen **„Note sopro alcuni insetti epizoi“** (Bull. della soc. ento ital. Trim. 1. u. 2, Firenze 1890) einen auf einem jungen, in der Valtellina erlegten Bären aufgefundenen Pulex tuberculaticeps Bezzi, welcher dem P. globiceps Tasch. nahesteht (auf Dachs und Fuchs), sich jedoch durch seine schöne Rundung unterscheidet. Bezzi erwähnt auch einen Trichodectes auf Erinaceus europeus, erlegt bei Pavia, welcher mit Tr. crassus des Meles taxus Aehnlichkeit hat, die Antennen des Männchens jedoch unterscheiden sich von jenen des Weibchens durch die Anschwellung des 1. Gliedes, durch die Krümmung des 3. Gliedes, mit drei kleinen dreieckigen Zähnchen an der inneren Seite gegen die Mitte zu und an der Spitze, welche am T. crassus sich nicht vorfinden. Derselbe Autor beschreibt endlich einige auf Ara macao, Ibis u. a. vorfindliche Docophorus-Arten. Sr.

Palaeontologie.

„Ueber fossile Banksia-Arten und ihre Beziehung zu den lebenden“ schreibt von Ettinghausen (Wiener Akad. Anz. 1890 p. 228):

Die Blätter der fossilen Banksia-Arten sind bisher meist mit denen der fossilen Myrica-Arten verwechselt worden. Da von Myrica auch Früchte in den Schichten der Tertiärformation entdeckt worden sind, so wurde man zur irrigen Annahme verleitet, dass die Myrica-ähnlichen Banksia-Blätter zu dieser Gattung gehören. Es sind aber ausser den Blättern auch die Früchte und Samen von Banksia in denselben Schichten neben den echten Myrica-Resten gefunden worden, was für die vom Verfasser zuerst nachgewiesene Mischung der Florenelemente in der Tertiärflora spricht.

Die Blätter der lebenden Banksia-Arten, welche der Verfasser mit den fossilen verglichen hat, sind meist an der Spitze breit und abgeschnitten-stumpf; die letzteren hingegen haben meist nach vorn verschmälerte und zugespitzte Spitzen, was sogar von den in der Tertiärflora Australiens vorkommenden Banksia-Blättern gilt. Unter besonderen Umständen bringen aber auch die lebenden Banksien nach vorn mehr oder weniger verschmälerte und zugespitzte Blätter hervor, welche sonach sich auch bezüglich dieses Merkmales den fossilen annähern.

Gleichwie die Blätter einiger lebenden Banksia-Arten, so sind wahrscheinlich auch die einiger fossiler polymorph und haben bald einen ungezähnten, bald einen scharf gezähnten Rand. Es dürften daher einige von O. Heer aufgestellte Banksia- und Dryandroides-Arten der Tertiärflora der Schweiz zusammenzuziehen sein.

Bücherschau.

Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Leipzig. Wilhelm Engelmann. Preis jeder Einzel-Lieferung 3 Mk., Subskriptionspreis 1,50 Mk. Von dem von uns bereits häufig hier besprochenen, für jeden Botaniker hochwichtigen Werke liegen uns jetzt Lieferung 46—50 vor, welche eine rüstige Förderung der einzelnen Abtheilungen des grossen Werkes aufweisen. Vom I. Theile bringt **N. Wille** die Bearbeitung einer weiteren Reihe von Algen-Familien. Im III. Theile behandelt **K. Reiche** die Familien der Geraniaceae, Oxalidaceae, Tropaeolaceae, Linaceae, Humiriaceae und Erythroxylaceae. Verfasser zieht also nicht nur die ältere Trennung der Oxalidaceen von den Geraniaceen und der Erythroxylaceen von den Linaceen der von Bentham-Hooker eingeführten Vereinigung von je zwei dieser Familien vor, sondern stellt auch die Tropaeolaceen als selbständige Familie auf. Ref. ist der Ansicht, dass eine Construction so kleiner Familien, wie die vorliegende, die nur eine einzige Gattung enthält, wenn irgend möglich, zu vermeiden ist. Es folgen dann die Malpighiaceae, von **F. Niedenzu** bearbeitet, sowie die von **K. Schumann** in einer Doppelnummer behandelten Familien der Elaeocarpaceae (auch hier haben wir eine kleine,

neuerdings von den Tiliaceen abgetrennte, aber immerhin doch 7 Genera zählende Familie), Tiliaceae, Malvaceae, Bombaceae und den Anfang der Sterculiacae. Endlich bringt uns **O. Hoffmann** die Fortsetzung der von ihm bearbeiteten grossen Familie der **Compositae.** Huth.

Ostertag, Der Petrefacten-Sammler. Stuttgart, 1890. Robert Lutz.

Das vorliegende Buch soll eine Einführung in die Palaeontologie besonders für jüngere Sammler, wie Gymnasiasten, Realschüler und Seminaristen sein. Von diesem Standpunkte aus betrachtet mag das mit 460 Abbildungen versehene Büchlein zu empfehlen sein, da es den genannten Kreisen bei ihrem Sammeln die erste Hülfsleistung zu geben im Stande ist. Die ziemlich schwache Abtheilung „Der fossile Mensch“ hätte lieber fortbleiben können. Ueber den „Homo diluvii testis“, das Guadeloupe-Gerippe und den „als eine krankhafte Misbildung“ erkannten Neanderschädel ist Verfasser nicht hinausgekommen, sonst würde er die kühne Behauptung: „Seither ist der Tertiärmensch und überhaupt ein wirklich fossiler Mensch von der Bildfläche der Wissenschaft verschwunden“ gewiss nicht aufgestellt haben. Huth.

Johow Fr., Die phanerogamen Schmarotzerpflanzen, Santiago 1890. In Commission bei R. Friedländer & Sohn in Berlin. Preis 1 Mk. 50 Pf. Verfasser theilt die parasitisch lebenden Phanerogamen in 4 Gruppen: 1) Euphytoïde, die sich aus gewöhnlichen, autotrophen Bodenpflanzen entwickelt haben (Santalaceen); 2) Lianoïde, entstanden aus autotrophen Schlingpflanzen (Cuscuteen, Cassytha); 3) Epiphytoïde, Baumbewohner, die sich von den gewöhnlichen Epiphyten nur durch ihre parasitische Verbindung mit der Wirthpflanze unterscheiden (Loranthaceen) und 4) Fungoïde von pilzähnlichem Habitus, welche keine Verwandtschaft mit einer autotrophen Gruppe erkennen lassen. (Balanophoraceen und Cytinaceen). Nach einer allgemeinen, besonders die anatomischen Beziehungen veranschaulichenden Einleitung folgt eine Uebersicht aller zu den parasitischen Phanerogamen gehörigen Genera noch obigem Eintheilungsprincip. Die Arbeit schliesst mit einem 63 Nummern zählenden Verzeichniss der Litteratur. Vermisst hat Referent in letzterem Liebe's sorgfältige Arbeit: „Ueber die geographische Verbreitung der Schmarotzerpflanzen“, welche derselbe in den

Osterprogrammen 1862 und 1869 der Gallenkamp'schen Gewerbeschule zu Berlin veröffentlichte und in welcher der Verfasser noch manches verwerthbare Material gefunden hätte.

Huth.

Lothar Meyer, Grundzüge der theoretischen Chemie. Leipzig 1890, Breitkopf und Härtel.

Der Verfasser, dessen Namen zusammen mit dem Mendelejeff's immer genannt werden, wird, wo es sich um unsere Erkenntniss des natürlichen Systems der chemischen Elemente handelt, hatte das vorliegende Buch bereits zur Hälfte geschrieben, als W. Ostwald's „Grundriss der allgemeinen Chemie" erschien. Wenn nach dem Erscheinen dieses Buches Lothar Meyer schwankend wurde, ob er nun sein beabsichtigtes Werk noch vollenden sollte, so können wir uns Herrn Oswald nur zu Danke verpflichtet fühlen, wenn er selbst ersterem dringend zur Fortsetzung seiner Arbeit rieth.

Welche Zwecke Meyer bei seinen „Grundzügen" verfolgte, wollen wir aus seinen eigenen Worten entnehmen. „Bei der Abfassung meines Buches", sagt er, „habe ich nicht allein an die Bedürfnisse der Studirenden gedacht, sondern ich habe auch denjenigen Freunden naturwissenschaftlicher Forschung etwas bieten wollen, welche nicht die Absicht und die Zeit haben, sich in die Einzelheiten chemischer Forschung zu vertiefen, jedoch gern die allgemeineren Ergebnisse derselben kennen lernen. Ihnen zu Liebe habe ich auf die Mittheilung einer reichlichen Fülle von Beobachtungen und Messungen und namentlich auch der Untersuchungsmethoden verzichtet. Ich habe im grossen und ganzen das Buch aus dem Gedächtnisse niedergeschrieben und an Zahlenbeispielen der vorhandenen Litteratur nur so viel entnommen, wie zum Verständniss durchaus erforderlich schien. Die allgemeine, ich darf wohl sagen philosophische, Uebersicht des Gebietes war mir die Hauptsache, neben welcher die Einzelheiten zurücktreten sollten."

Meyer theilt den ungemein grossen Stoff in 123 Capitel ein und versteht es durch Anwendung grosser Präsision und Kürze uns in einem etwas über 200 Seiten starkem Bande alles Nothwendige vorzuführen, sodass wir kaum einen Punkt der theoretischen Chemie vermissen dürften.

Huth.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 10. November 1890.

Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung mit der Proklamirung folgender neuer Mitglieder:

1151. Herr Oberstabsarzt Dr. Stahl, hier, Wilhelmsplatz 20.
1152. „ Stabsarzt Dr. Zelle, hier, Gr. Scharrnstrasse. (Leibregiment.)

Hierauf hielt Herr Buchhändler Krause den angekündigten Vortrag über „Europas Vogeleier".*) Zur Illustration desselben hatte Herr Krause seine ausserordentlich schöne, in 12 grosse Kasten aufgespeicherte, Sammlung europäischer Vogeleier aufgestellt. Hierauf sprach Herr Fabrikbesitzer Rüdiger über die von ihm beobachteten Blattformen von Sherardia folgendes: „Meine in der letzten Sitzung mitgetheilten Beobachtungen zeigen, dass das Ueberwiegen der dem Jugendzustande der Pflanze angehörigen rundlichen Blattform, die übrigens in allen gangbaren Floren, auch in so kurzgefassten, wie die von Garcke erwähnt ist, durch äussere Umstände bedingt ist, die übrigens auch andere Beobachter in Verlegenheit setzen konnten, da Sherardia auch anderwärts nicht selten auf öfter gemähten Rasenplätzen wächst. Jedenfalls zeigt sich aber, wie misslich es ist, auf diesen Umstand eine eigene Varietät gründen zu wollen. Dies war auch keineswegs meine Absicht, vielmehr hätte es in den Einführungsworten statt „Formen" meiner Intention entsprechend heissen sollen „Blattformen". Der Bibliothekar des Vereins sprach einigen Herren den Dank für Schenkungen an die Bibliothek aus, besonders unserm corresp. Mitgliede Herrn Dr. Hermann Hager, der wiederum eine Anzahl, besonders pharmazeutischer Werke, und Dr. Huth, der 8 Bände der englischen Zeitschrift „Nature" geschenkt hatte. Er legte sodann einige besonders werthvolle durch Tausch mit der Vereinszeitschrift erhaltene Werke vor, welche die Bedeutung unseres Tauschverkehrs illustrirten. Herr Fabrikbesitzer Koch bemerkte, dass Pirus (Cydonia) japonica in seinem Garten während des jetzigen warmen Novembers vielfach zur zweiten Blüthe gelangt sei und dass die Blüthen meist unmittelbar aus den älteren Zweigen hervorkämen. Schliesslich

---

*) Vergleiche in den Abhandlungen der heutigen Nummer den Aufsatz: „Das Vogel-Ei".

fragte Herr Hauptlehrer Pfeifer nach einer Erklärung für die merkwürdige bei Putbus vorkommende Ulme, welche neben Ulmenblättern auch Eichenblätter zeige. Hierzu bemerkte Herr Stabsarzt Hering, dass im Vereinsherbarium beblätterte Zweige des seltenen Baumes vorhanden seien. Herr Fabrikbesitzer Rüdiger bemerkte hierzu sodann, dass mangelhafte Pfropfung ein sehr einfacher Grund dafür sein könne; und dass auch eine Verschiedenheit in dieser Beziehung an den Lang- und Kurztrieben stattfinden könne, weil ein Streben nach Rückkehr in den ursprünglichen Zustand, das ist einfache Blätter, sich zunächst an den Kurztrieben zeigen würde.*)

*) Nachdem Herr Rüdiger seitdem den betreffenden Zweig in unserem Herbar untersucht, theilt er uns folgendes mit: „Inzwischen habe ich mich überzeugt, dass die starke Phantasie mancher Gärtner auch in den eigentlich nur 3-fach gesägten Blättern einer Varietät von Carpinus Betulus L. Aehnlichkeit mit denen der Eiche finden will. Der zu Putbus wachsende Baum ist, nach den in unserem Herbarium befindlichen Zweigen weder eine Ulme, noch hat er Eichenblätter, er ist Hainbuche. Die verschiedenen Blätter sind ein Spiel der Natur, welches bei der Hainbuche oft vorkommt und zur Aufstellung einer eigenen Varietät, heterophylla Hart. geführt hat.“

Nächste Sitzung

des

Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt

Montag, den 8. Dezember 1890, Abends 8 Uhr

im **Deutschen Hause.**

Vortrag des Herrn Photographen Baltin: Ueber Anwendung der Photographie in der Astronomie.

Manuscripte und andere Zusendungen werden unter der Adresse von Dr. E. Huth in Frankfurt a. Oder erbeten!

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 10. Januar. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen

von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

November 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt	. .	753.4 mm
Maximum „ „	am 19. November .	768.0 mm
Minimum „ „	am 24. November .	727.5 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur	. . . . . .	3.1° C
Maximum „ „	am 2. November .	23.8° C
Minimum „ „	am 27. November	—2.9° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
2.— 6. Novbr.	7.1	+1.9
7.—11. „	6.2	+1.7
12.—16. „	6.1	+3.2
17.—21. „	4.3	—2.3
22.—26. „	0.7	—2.9
27.— 1. Dezbr.	5.8	—7.7

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 62.4 mm.

Das milde, neblige Wetter der ersten drei Wochen brachte häufige aber geringe Niederschläge. Die tiefe Depression von 727,5 mm Barometerstand am 24. November hatte heftige Regengüsse im Gefolge. Mit aufklärendem Wetter trat strenger Frost auf. Die am 27. November sich bildende Schneedecke hatte am Ende des Monats 8 cm Höhe erreicht. Die Niederschläge waren um 21,4 mm zu gross. Die Monatstemperatur blieb 0,2° C. unter der normalen. Es wurden fünf Eistage (Maximum unter 0°) und 8 Frosttage (Minimum unter 0°) beobachtet. Dressler.

Chemie.

Zwei neue Synthesen des Indigos publicirt Professor Dr. Heumann soeben in Heft 16 und 17 der „Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft“. Beide Verfahren sind von der Badischen Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen a. Rh. übernommen und in verschiedenen Ländern zum Patent angemeldet worden. Heumann's erstes Verfahren ist folgendes: „Wenn 1 Theil Phenylglycocoll (weisse Krystalle durch Erwärmen von Anilin mit Chloressigsäure darzustellen) mit etwa 2 Theilen Aetzkali in einer Retorte bei möglichstem Luftabschluss zusammengeschmolzen wird, so färbt sich bei etwa 260°, rascher bei noch höherer Temperatur, die stark aufschäumende Masse gelb und dann tief bräunlich orange. Bringt man nun mit einem Glasstab Proben der Schmelze in Wasser, so bildet sich augenblicklich an der Oberfläche der Flüssigkeit eine dunkelblaue, bald kupferroth schimmernde Haut, welche aus reinem Indigo besteht. War jener Punkt erreicht, so ist das Erhitzen rasch zu unterbrechen; andernfalls wird der Indigo liefernde Körper in der Schmelze bald zerstört.

Nach dem Erkalten löst man letztere in Wasser und leitet einen Luftstrom hindurch oder setzt die Flüssigkeit in flachen Gefässen der Luft aus. In kurzer Zeit ist eine sehr voluminöse Ausscheidung pulvrigen Indigos erfolgt.

Der Versuch gelingt so leicht, dass man ihn als Vorlesungsversuch im Reagensröhrchen in wenigen Minuten ausführen kann.

Nimmt man die Auflösung der Schmelze bei vollkommenem Luftabschluss vor, so wird eine gelbe Küpe erhalten, welche beim Aussetzen an die Luft augenblicklich Indigo abscheidet.“

Ein zweites Verfahren mit der aus Anthranilsäure gewonnenen Phenyl-glycin-*o*-carbonsäure zeichnet sich vor ersterem

dadurch aus, dass die Reaction leichter verläuft und die Reactionstemperatur tiefer liegt. Huth.

Zoologie.

Wie verschlungen oft die Wege sind, auf denen die Bildung neuer Arten vor sich geht, ersehen wir aus einer Studie von Simroth über „die Steigerung des Geschlechtstriebes durch südliches Klima als **eine Ursache der Artbildung bei Schnecken.**" (Sitzgsber. der Naturforsch. Ges. zu Leipzig. 15. und 16. Jahrg. Leipzig, 1890, S. 3.) Die griechische Nacktschnecke Limax graecus unterscheidet sich von den weitverbreiteten L. maximus durch die Ausbildung des Penis. Diese besteht darin, dass sich der als cylindrischer Schlauch erscheinende Penis weit über den Ansatz des ihn zurückziehenden Muskels hinaus erstreckt, sodass der Samenleiter nicht an dieser Stelle, sondern in dem so entstandenen oberen Blindende mündet. Verfasser erklärt die Entstehung dieser Abweichung folgendermassen: Da sich die Ruthen der sich begattenden Thiere spiralig umschlingen, das Sperma aus den distalen Enden ergossen und durch den Kamm, der mit der Schlauchwand einen Kanal bildet, nach dem Körper zu in die Spermatotheke geleitet wird, so kann die obige Bildung durch einen noch über den bei L. maximus vorhandenen schon grossen Blutdruck hinaus gesteigerten Blutdruck erklärt werden, der das Blindende des Schlauches noch jenseits des Muskelansatzes gewaltsam hervortrieb. Infolge allmählicher Züchtung trat aber diese Bildung ein und wurde sie befestigt. Aus Beobachtungen, die sich aufgrund von Vergleichungen des weitverbreiteten L. maximus ergeben, geht nun hervor, dass die nördlicheren Formen desselben, bei denen der Geschlechtstrieb schwächer als bei den südlicheren ist, keinen Penisblindsack haben, dass er schon bei Formen von den Azoren und aus Steiermark auftritt, dass ihn häufig siebenbürgische Thiere aufweisen, und dass er namentlich bei Exemplaren von der ostadriatischen Küste stark entwickelt ist. Es finden sich also, zumal die Thiere aus dem Osten her in Europa eingewandert sind, alle Uebergänge zu dem durch langjährige Vererbung in Griechenland befestigten extremen Fall der oben geschilderten artbildenden Penisform.

Matzdorff.

Botanik.

Das reizleitende Gewebesystem der Sinnpflanze ist neuerdings von Prof. Dr. Haberlandt in Graz zum Gegenstande

einer interessanten Arbeit gemacht worden. Da der Verfasser die Resultate seiner eingehenden, besonders auf genauer anatomischer Untersuchung beruhenden Forschungen selbst in der Einleitung seiner Arbeit zusammenstellt, so wollen wir dieselben hier im Auszuge wiedergeben:

Die Reizbewegungen der Sinnpflanze, welche so lange eines der anziehendsten Räthsel der Pflanzenphysiologie gebildet haben, gehören gegenwärtig zu den beststudirenden Lebenserscheinungen der Pflanze. Zahlreiche Forscher haben bekanntlich zur Klarlegung der Mechanik der Reizbewegungen von Mimosa pudica beigetragen, in neuerer Zeit vor allen Brücke und Pfeffer, welche die Vorgänge, die sich in den gereizten Gelenkpolstern der Blätter abspielen, mit grossem Scharfsinn analysirt haben. Doch sind es nicht die Reizbewegungen allein, welche die Aufmerksamkeit der Pflanzenphysiologen fesselten. Nicht minder merkwürdig musste ihnen die so leicht zu beobachtende Thatsache der Reizfortpflanzung erscheinen, durch welche sich Mimosa pudica auszeichnet; dieselbe hat nicht wenig dazu beigetragen, die Reizbarkeit unserer Pflanze in ein noch helleres Licht zu stellen.

Die gegenwärtig fast allgemein herrschende Ansicht über das Wesen der Reizfortpflanzung bei Mimosa pudica lautet dahin, dass dieselbe durch eine in den Holztheilen der Gefässbündel stattfindende Wasserbewegung veranlasst werde. Thatsächlich bewiesen ist aber bloss, dass sich der Reiz in den Gefässbündeln fortpflanzt. Da man bisher nicht im Stande war anzugeben, in welchen Elementen der Gefässbündel die angenommene Wasserbewegung von statten geht und ob überhaupt eine solche Localisation derselben vorhanden ist, so liessen sich auch keine näheren Angaben über die Art und Weise der Wasserbewegung (ob durch die Zellumina oder bloss in den Zellwänden etc.) und über die hierbei in Betracht kommenden Triebkräfte machen.

Das Hauptergebniss der vorliegenden Arbeit besteht in dem Nachweise, dass die Reizfortpflanzung bei der Sinnpflanze die Function eines bisher unbeachtet gebliebenen, aus eigenthümlich gebauten, langen Zellen bestehendes Gewebe ist, welches ich mit Rücksicht auf diese Function als das „reizleitende Gewebesystem“ der Sinnpflanze bezeichnen will. Obgleich dieses System aus lebenden Zellen besteht, deren Protoplasten durch Plasmaverbindungen untereinander zusammenhängen, so ergab

doch das physiologische Experiment auf unzweideutige Weise, dass die Reizfortpflanzung durch die Ausgleichung hydrostatischer Druckdifferenzen und die damit einhergehende Zellsaftbewegung vermittelt wird, welche der jeweilige Reiz durch Störung des hydrostatischen Gleichgewichtes im reizleitenden System veranlast.

In Bezug auf die Begründung der vom Verfasser verfochtenen Ansichten müssen wir diejenigen, welche sich für diese physiologisch und biologisch so interessanten Erscheinungen im Pflanzenreize interessiren auf das Original verweisen.

Huth.

Bücherschau.

Gaudry, Die Vorfahren der Säugethiere in Europa, aus dem Französischen übersetzt von William Marshall. Mit 40 in den Text gedruckten Abbildungen. Leipzig, 1891. J. J. Weber. — Das vorliegende Werk Gaudry's, eines namhaften französischen Paläontologen, dem wir zahlreiche Entdeckungen auf wissenschaftlichem Gebiete verdanken, beginnt eine Reihe von naturwissenschaftlichen Werken, welche unter dem Titel: „Internationale Naturwissenschaftliche Bibliothek" erscheinen soll. Jeder Band wird ein in sich abgeschlossenes Ganzes bilden und von einer Autorität auf dem Gebiete, von welchem er handelt, in klarer, leichtfasslicher Form, aber doch unter vollständiger Wahrung des wissenschaftlichen Standpunktes, verfasst werden. Soweit es der Inhalt erfordert, werden Abbildungen, welche den Text ergänzen und zum besseren Verständniss desselben dienen, beigegeben werden. In der Reihe selbst werden Originalarbeiten deutscher Gelehrten und Forscher mit Uebersetzungen von Werken hervorragender ausländischer Autoren abwechseln. In Vorbereitung sind folgende Bände: W. Marshall, „Der Bau der Vögel"; E. Jourdan, „Die Sinne und Sinnesorgane der niederen Thiere"; W. Marshall, „Das Leben der Vögel"; H. Gadeau de Kerville, „Leuchtende Pflanzen und Thiere"; C. Chun, „Das Thierleben auf der Oberfläche des Meeres"; E. L. Trouessart, „Die geographische Verbreitung der Thiere"; E. Gerland, „Geschichte der Physik". Jeder Band der Internationalen Naturwissenschaftlichen Bibliothek wird einzeln abgegeben. (Ein ausführliches Referat über den ersten Band aus der Hand unseres geschätzten Mitarbeiters, Herrn Dr. O.

Zacharias, werden wir in einer der nächsten Nummern unsern Lesern bringen.

Sagorski und Schneider, Flora der Centralkarpathen mit specieller Berücksichtigung der in der Hohen Tatra vorkommenden Phanerogamen und Gefäss-Cryptogamen. Leipzig 1891, Eduard Kummer. Preis 20 Mk. — Wer je die Freude gehabt hat, die Tatra botanisirend zu durchstreifen, vielleicht sogar unter Führung des so gut informirten und liebenswürdigen Herrn Scherfel die herrlichen Kohlbachthäler und das Falkethal mit ihrer üppigen und urwüchsigen Flora zu durchmustern, wer dort ganze Felswände buchstäblich blaugefärbt von üppigen Mulgedium bewundert oder wer nach anderer Richtung ziehend und aus den ungeheuren Eismassen der Dobschauer Höhle kaum zwei Schritte heraustretend schon von den lieblichen Glocken der Voldanellen begrüsst wurde, der wird nie das Interesse an jener herrlichen und glücklicherweise durch das Heer der unkundigen, aber „naturliebenden" Touristen noch nicht abgegrasten Flora verlieren, und jede auf dieselbe bezügliche Publikation mit Freuden begrüssen. Ganz besonders aber wird er den Verfasser dankbar sein, wenn sie ihm ein so eingehendes, das Feld nach den verschiedensten Richtungen erschöpfendes Werk über dieselbe bringen, wie es das vorliegende ist. Schon der äussere Umfang der Sagorski-Schneiderschen, über 800 vorgedruckte Seiten umfassenden Arbeit weist auf eingehendste Behandlung hin. Der erste allgemeine Theil derselben behandelt das Gebiet in historischer topographischer, klimatischer und geologischer Beziehung, giebt eine genaure Litteratur-Uebersicht und zuletzt eine Anzahl Special-Floren. Der zweite 600 Seiten umfassende Theil giebt die „Systematische Uebersicht und Beschreibung der in den Centralkarpathen vorkommenden Phanerogamen und Gefäss - Cryptogamen" mit genauern dipotomischen Tabellen aller vorkommenden Arten und Varietäten. Mit besonderer Sorgfalt sind von Sagorski die Rosen, von Schneider die Gieracien behandelt, auf welchen Gebieten die genannten Verfasser Specialkenner sind. Wenn dieselben in ihrem Schlusswort sagen: „Wir bieten in unserem Buche weit mehr, als man bisher von einer Lokalflora verlangt hat", so können sie dies mit wohlberechtigtem Stolze thun.

Huth.

Haberlandt, Das reizleitende Gewebesystem der Sinnepflanze. Eine anatomisch-physiologische Untersuchung. Mit drei

lithograph. Tafeln. Leipzig 1890. Wilhelm Engelmann. — Da wir die Resultate der interessanten und eingehenden Studien des Verfassers in heutiger Nummer Seite 79 u. folg. abgedruckt haben, verweisen wir unsere Leser auf das dortige Referat.

Von folgenden zwei Werken ist bei der Redaction die erste Lieferung zur Beurtheilung eingegangen:

Bechhold's Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin, bearbeitet von A. Velde, Dr. W. Schauf, Dr. von Löwenthal und Dr. J. Bechhold. Frankfurt a. M., 1891. H. Bechhold. Vollständig in ca. 10 Lieferungen à 80 Pf. — In der vorliegenden Lieferung sind Chemie, Physik, Zoologie, Botanik, Geologie etc. auf das sorgfältigste behandelt. Besonders dankenswerth ist es, dass auch auf die praktische Anwendung der Wissenschaften, auf Rohprodukte und technische Erzeugnisse Rücksicht genommen ist. — Für viele dürfte es von besonderem Interesse sein darin über Krankheiten und deren Behandlung, Arzneistoffe und deren Wirkung Auskunft zu finden. — Abkürzungen und Symbole, wie sie bei Rezepten, in der Chemie und den beschreibenden Naturwissenschaften gebräuchlich sind, sind angeführt.

Heinrich Freiherr Schilling von Canstatt, Durch des Garten kleine Wunderwelt. Mit 418 Originalzeichnungen. Frankfurt a. O. Trowitzsch & Sohn. Vollständig in 10 Lieferungen à 2 Mk. — Es fehlte bisher im deutschen Hausschatze bei allem Reichthum an streng naturwissenschaftlichen Werken, an dem Buche, das auf der Grundlage der Wissenschaft den nicht vorgebildeten Leser im zwangslosen Erzählen durch unseres Gartens kleine Wunderwelt führt. Im vorliegenden Buche hat es der Verfasser unternommen, die Aufgabe zu lösen. Ein begeisterter Naturfreund hat er sein Leben ganz dem Beobachten gewidmet; in seltener Weise versteht er es, die oft schwierige Materie in leichtlesbare und leichtverständliche, sinnige und humorvolle Form zu bringen, und was sein Wort nicht sagt, das erklären die Zeichnungen, die seine Meisterhand seinen grösstentheils mikroskopischen Beobachtungen abgelauscht hat.

Eine eingehende Besprechung beider Werke behalten wir uns vor, wenn dieselben ihren Abschluss erreicht haben.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 8. Dezember 1890.

Der Vorsitzende eröffnete die Versammlung mit Worten des Gedächtnisses an den jüngst verstorbenen Herrn Major Lancelle. Derselbe hatte zu den Mitbegründern unseres Vereins gezählt und seit October 1883 bis zu seinem Fortgange aus Frankfurt im Jahre 1886 dem Vorstande angehört. Als eifriges Mitglied hat er während dieser Zeit auch mehrfach Vorträge in unserm Kreise gehalten, auf den Exkursionen des Vereins durch sein heiteres und humorvolles Wesen viel zur frohen Gestaltung derselben beigetragen und war auch in der Ferne im geistigen Verkehr mit unserer Gesellschaft geblieben, bis der Tod ihn von einem qualvollen Leiden erlöst. Die anwesenden Mitglieder ehrten das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von den Plätzen.

Als neues Mitglied wurde proklamirt:

1153. Herr Major Scheele, Feldartillerie-Regiment Nr. 18.

Hierauf hielt Herr Photograph Baltin den angekündigten Vortrag über Anwendung der Photographie in der Astronomie.*)

*) Vergleiche den Aufsatz in den Abhandlungen der heutigen Nummer.

Nächste Sitzung

des

Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt

Montag, den 12. Januar 1891, Abends 8 Uhr

im **Deutschen Hause.**

Dr. Ludwig: Weitere Mittheilungen über Anwendung von Druckluft.

Dr. Huth: Ueber einige neuerdings in Deutschland als Jagdwild acclimatisirte Thiere.

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang Nr. 11. Februar. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen aus dem Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben von

Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	Insertionsgebühren für den Raum einer Zeile 20 Pfg.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen

von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

December 1890.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . . 761.3 mm
Maximum „ „ am 31. December . 772.5 mm
Minimum „ „ am 3. December . 747.0 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . —6.0° C
Maximum „ „ am 21. December 1.9° C
Minimum „ „ am 31. December —19.1° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
2.— 6. Decbr.	—1.5	—1.6
7.—11. „	—1.4	—1.9
12.—16. „	— 7.3	- 7.8
17.—21. „	—7.4	—7.3
22.—26. „	—5.6	—4.8
27.—31. „	—14.0	—13.3

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 3.6 mm.

In den 43jährigen Frankfurter Beobachtungen weist ausser dem diesjährigen December nur der Christmonat von 1879 eine ähnliche strenge Kälte auf. Die Durchschnittstemperatur war um 6.2° C. zu kalt. Sämmtliche Tage im Monat waren Frosttage, (Minimum unter Null); 20 waren Eistage (Maximum unter Null). Das Schmelzwasser des gefallenen Schnee betrug nur ein Zehntel der normalen Menge. Die Schneedecke erreichte eine Höhe von 10 cm. Dressler.

Berichtigung.

Herr Gasdirector Progasky hatte die Redaction darauf aufmerksam gemacht, dass seine täglichen Beobachtungen von den im Januar-Hefte der „Monatl. Mitth.“ gegebenen Daten der meteor. Station auffallend abwichen.

Hierauf theilt uns Herr Dressler mit, dass die dortigen Angaben in der That falsch sind, da der Setzer die Temperaturangaben für October in der November-Tabelle stehen gelassen hat. Dieselben sind für November folgende:

Maximum am 2. November + 12.5° C.
Minimum am 27. November — 13.8° C.

Fünftägige Wärmemittel:

22.—26. November — 0.7° C.
27. Novbr.—1. Decbr. — 5.8° C.

Physik.

Zur Geschichte des Magnetismus. In der kürzlich erschienenen Abhandlung von Joseph Gielen über „Pierre Geûns, physicien, sculpteur et ivoirier“ (Bullet. des commissions royales d'art et d'archéologie 1889 et 1890) betont der Verfasser das Bestehen eines kleinen Werkchens von P. Geûns „Kurze Abhandlung von den Magneten“. Dasselbe wurde 1768 in flämischer und in französischer Sprache veröffentlicht; im Jahre 1769 erschien eine deutsche Uebersetzung mit 6 Tafeln. Es geht daraus hervor, dass Geûns aus Maeseyck (Belgien) schon 32 Jahre vor Coulomb die Eigenschaften des Magneten beschrieb, und demnach ihm die Priorität gebührt.

Zoologie.

Einbürgerung des rothen Kardinals. Im Februar kaufte ich zehn Paar rothe Kardinäle, von denen der Händler sagte, dass sie frisch aus Amerika eingeführte Vögel seien, die dort erst kürzlich eingefangen wären. Am 4. April setzte ich sämmtliche Vögel an einer geeignet erscheinenden Stelle des Parkes aus. In der ersten Zeit liess ich ihnen noch täglich

vor dem dichten Gebüsch, in welches sie sich zunächst zurückgezogen hatten, Futter streuen, und sie nahmen dasselbe gut an. Nach und nach breiteten sich die Vögel im Park und in dem daran stossenden Wald, der viele Dickungen hat, aus und begannen fleissig zu singen. Dass verschiedene Bruten erzielt sind, ist sicher festgestellt; eine war in unmittelbarer Nähe des Hauses in einem dichten Gebüsch an einem kleinen Teich. Bis jetzt halten sich die Vögel sehr gut und werden häufig gesehen. Die im Wald hausenden besuchen jetzt schon die Futterstellen der Fasanen, auf welchen seit einiger Zeit mit geringem Weizen gefüttert wird. Vor einigen Tagen traf ich ein Weibchen auf solcher Futterstelle, einige Tage vorher mein Jäger auf derselben Stelle fünf Stück. Er meinte, es wäre ein altes Männchen und vier junge Vögel gewesen. Wenn das Raubzeug, auf welches natürlich eifrigst gefahndet wird, im Winter nicht zu grosse Verheerungen anrichtet, so hoffe ich fest, dass die rothen Kardinäle sich hier einbürgern werden.

Freiherr von Cramm in: Die gefiederte Welt.

Einige „strittige Fragen **über den Bau des Zahnschmelzes**" beantwortet V. von Ebner in den Sitzgsber. d. K. Ak. d. Wiss., Math.-naturw. Cl., 99. B., 1.—3. Heft, Jahrg. 1890, Abth. 3, Wien, S. 57. Die sogenannten Schmelzprismen sind optisch anisotrop und zwar infolge von während des Wachsthums eintretenden Spannungen. Der Brechungsquotient ist geringer als der des Apatites. Wahrscheinlich ist der Stoff amorph, wenigstens ist bisher kein untrügliches Zeichen von krystallinischem Gefüge gefunden worden. Die Prismen bestehen im ausgebildeten Zustande wohl aus einer durch und durch gleichartigen Masse. Ihre früher beschriebene Querstreifung tritt nur bei Säureeinwirkung auf und könnte auf einer schichtweisen Verschiedenheit des Prismenstoffes beruhen; doch ist diese Annahme nicht nöthig. Bei der Zertrümmerung weisen die Schmelzprismen muschelige und ebene Bruchflächen auf. Die letzteren sind ein Zeichen der Anisotropie, entsprechen aber wohl nicht den Spaltungsflächen der Krystalle. Sie sind die Ursache einer (nicht mit der obigen zu verwechselnden) Art von Quer- oder Schrägstreifung. — Die bräunlichen Parallelstreifen, die Retzius im Schmelz fand, werden durch Luft hervorgerufen, die an trockenen Zähnen zwischen den Prismenreihen auftritt. Sie sind bandförmig. Zwischen den Prismen ist eine kalkarme oder vielleicht unverkalkte Kittsubstanz gelagert,

die mit dem stucturlosen Schmelzoberhäutchen zusammenhängt, sich jedoch von demselben durch leichte Lösbarkeit in Säuren unterscheidet. Trocknet oder schrumpft diese Kittsubstanz in den menschlichen Zähnen, so bilden sich die bekannten Spalten. Echte drehrunde Schmelzkanäle kommen bei Beutlern und Nagern vor, hängen aber nur bei ersteren mit den Zahnkanälen zusammen. Sie entstehen unabhängig von diesem. Beim Menschen dringen nur ganz kurze Stücke der Zahnkanäle in den Schmelz ein, während selbstständige Schmelzkanäle in der Regel fehlen. Matzdorff.

Vorkommen der Aspis-Viper im Schwarzwalde. Das frühere Deutschland besass nur eine Giftschlange, die bekannte Kreuzotter Pelias berus L.; seitdem Lothringen wieder mit dem Reiche vereinigt worden, zählte man noch eine zweite Giftschlange unseres Gebietes, die in der Nähe von Metz auftretende Aspisviper, Vipera aspis L. — Nun wurde schon 1871 in dem „Beitrag zur Schlangenfauna des Grossherzogthums Baden" von Dr. Becker das Vorhandensein der letzteren im Schwarzwalde behauptet, diese Thatsache aber von den Fachmännern vielfach bezweifelt; so auch von Oberlehrer J. Blum, der sich jedoch nunmehr durch den Augenschein von der Richtigkeit der obigen Behauptung überzeugt hat. Ein Weibchen der Aspisviper wurde nämlich von der Frau eines Strassenwärters bei Berau im Schwarzathal an der neuen Brücke zwischen Winznauermühle und Leinegg lebend gefangen; das Exemplar wurde Herrn Blum in Spiritus zugeschickt, der es genau untersuchen konnte. Die Oberseite war hellnussbraun mit zahlreichen schmalen, dunkelbraunen, wenig alternirenden Querbinden und einem sehr matten dunkleren, im schwachen Zickzack verlaufenden Rückenstreif, der diese Querbinden zusammenhält. Das Schwanzende war tieforangeroth gefärbt. Huth.

Botanik.

Unter dem Titel „Plantae europeae" beginnt Richter eine **neue Uebersicht der europäischen Pflanzenarten.** Dieses Werk, eine systematische Aufzählung aller in Europa vorkommenden Phanerogamen und der häufigeren eingeschleppten Arten nebst Angabe ihrer Synonymik, übertrifft das die gleichen Ziele verfolgende Werk Nyman's „Conspectus florae europeae" in mannigfachen wesentlichen Punkten. Mit der grössten Sorgfalt sind alle Beobachtungen, auch die allerneuesten, berücksichtigt, was selbst in Nyman's Supplementen zum Conspectus nicht der

Fall ist; die Uebersichtlichkeit der Synonymik ist dadurch, dass sie unter einander gedruckt wurden, erhöht worden. Die genauen Angaben der Litteratur, die im „Conspectus" gänzlich fehlen, machen das Werk für Jeden, der sich mit Studien über die Flora Europa's befasst, äusserst werthvoll und unentbehrlich. Sehr nützlich sind auch die Notizen über die geographische Verbreitung der Arten ausserhalb Europa's. Der bisher erschienene 1. Theil behandelt unter Bezugnahme auf die neuesten monographischen Arbeiten die Gymnospermen und Monocotyledonen. Wir können das mit unendlicher Mühe verfasste Werk, für dessen vorzügliche Ausstattung schon der Name des Verlegers bürgt, warm empfehlen. Taubert, Berlin.

Hygiene.

Neue Luftprüfungs-Methode auf Kohlensäure. Heinrich Wolpert in Nürnberg hat einen neuen Luft-Prüfer auf Kohlensäuregehalt der Luft construirt, welcher uns zur Begutachtung zugesandt wurde. Dieser handliche Taschenapparat leistet in prompter Weise das, was von ihm erwartet wird. Er besteht aus einem Glascylinder von 50 ccm Inhalt, auf welchem die zur Kohlensäurebestimmung erforderlichen Scalen eingravirt sind. In diesem Cylinder befindet sich ein leicht verschiebbarer Kolben mit hohler Führungsstange. Das Ganze ist in einem polirten Holzetui untergebracht. In einer beigegebenen Schachtel sind die Luftprüfungskapseln enthalten, mit Hilfe derer die Versuchslösung hergestellt wird. Ferner gehört zu dem Apparate eine in Cubikcentimeter eingetheilte Pipette mit Gummischlauch. — Um eine Luftprüfung vorzunehmen, füllt man mit der Pipette von der rothen Versuchslösung für gewöhnlich 2 ccm in den Cylinder über; hierauf wird der Kolben in dem Glase bis auf die Flüssigkeit hinuntergestossen und zwar so tief, dass die rothe Flüssigkeit in der hohlen Kolbenstange etwas emporsteigt. Nun zieht man den Kolben in dem Raume, dessen Luft untersucht werden soll, absatzweise unter unausgesetztem längerem Schütteln so weit in die Höhe, bis die vorher rothe Flüssigkeit vollkommen farblos geworden ist. Der Kohlensäuregehalt ist alsdann am Glase sofort abzulesen. Die von uns angestellten Versuche haben ergeben, dass der Apparat vollkommen genau arbeitet, vorausgesetzt, dass die Versuchslösung in der subtilsten Weise hergestellt worden ist, besonders dass dazu vollkommen kohlensäurefreies Wasser verwandt wurde. — Dem Luftprüfer sind

die erforderlichen Gebrauchsanweisungen und eine kleine Brochure mit den nöthigen wissenschaftlichen Erläuterungen, Tabellen und Diagrammen beigegeben. Der Preis des completten Apparates beträgt 9 Mark. Derselbe ist zu beziehen durch die mechanische Werstatt von Ferd. Ernecke in Berlin, Königgrätzerstrasse No. 112.

Bücherschau.

Schaedler, Biographisch-litterarisches Handwörterbuch der wissenschaftlich bedeutendsten Chemiker. Berlin, 1891. R. Friedländer & Sohn. Preis in Leinwand geb. Mk. 3,60. — In alphabetischer Reihe, beginnend mit F. A. Abel, dem Erfinder des nach ihm benannten Petroleumprüfers bis zu dem Agrikulturchemiker Ph. Zöllner und dem in der Mitte des 5. Jahrhunderts in Aegypten lebenden Zosimos führt uns der Verfasser auf 162 Seiten alle wichtigeren Chemiker in kurzen Biographien mit Angabe ihrer Hauptwerke vor. Als Probe seiner Behandlungsweise seien hier die biographischen Notizen über unser, weit über Deutschlands Grenzen wohlbekanntes Vereinsmitglied Hermann Hager abgedruckt:

Hager, Hans Hermann Julius. * 3. Januar 1816 Berlin, war von 1842 bis 1859 Apothekenbesitzer in Fraustadt, Prov. Posen, siedelte in diesem Jahre nach Berlin, 1878 nach Frankfurt a. Oder über, um sich einer rein wissenschaftlichen Thätigkeit zu widmen. Hager ist ein gewandter Analytiker und hat seine analytischen Untersuchungsmethoden in der von ihm 1858 begründeten „Pharmaceutischen Centralhalle" veröffentlicht und 1871 bis 1874 ein: Handbuch der Untersuchungen, Prüfung und Werthbestimmung aller Handelswaaren, Natur- und Kunsterzeugnisse, 2 Bde.; herausgegeben. Seinem Fache ist er treu geblieben, denn er ist ein einflussreicher pharmaceutischer Schriftsteller, dies beweisen seine zahlreichen Werke, von denen die verschiedenen Commentare zu preussischen und deutschen Pharmacopöen und das Handbuch der pharmaceutischen Praxis erwähnt werden mögen.

Baumgärtner, Taschenbuch der Naturkunde. Wien 1890. Alfred Hölder. Das 212 Seiten umfassende Werk soll ein „praktisches Nachschlage-Büchlein über naturhistorische Gegenstände und Begriffe für jeden Naturfreund" sein und erreicht seinen Zweck in den meisten Fällen, besonders auf dem Gebiete der Botanik. Die aus dem Thierreiche stammenden Gegenstände sind dagegen lückenhaft aufgeführt. So findet man zwar die wenig bekannte Schildkrötenwurz (Testudinaria), dagegen fehlt das Schildpatt, über dessen Herkunft wohl einige Worte hätten gesagt werden können; ebenso findet man 6 Artikel über Wachsblume, Wachspalme, Vegetabilisches Wachs etc., das Bienenwachs dagegen ist ebensowenig erwähnt, wie das Walrat. Eine Ergänzung des Werkchens nach dieser Richtung hin wäre bei einer folgenden Auflage sehr wünschenswerth.

Huth.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 12 Januar 1891.

Der Vorsitzende begrüsste die Anwesenden zum Beginn des neuen Kalenderjahres und theilte mit, dass der Brandenburgische Provinzialausschuss 300 Mark für die Zwecke des Vereins bewilligt habe. Stabsarzt Dr. Hering berichtete über den Stand der Bibliothek und über die letzten Schenkungen: Herr Marine-Stabsarzt Dr. Buschan hat mehrere Bücher, der hiesige Magistrat zwei, bei den Erdarbeiten am Grünen Weg ausgegrabene Hirschgeweihstücke, Frau Gewerbeschuldirektor Sauer mehrere Werke aus dem Nachlass ihres Gatten überwiesen. Dr. Huth hat ebenfalls die Bibliothek durch Schenkungen bereichert. Von dem Ehrenmitgliede Prof. Leipner in Bristol ist eine Sammlung von Bryozoen (Moosthierchen) geschenkt worden. 66 Arten davon sind als mikroskopische Präparate eingeschlossen, ausserdem 155 Arten in Schächtelchen verpackt. Die Nomenklatur ist nach Felly's Synonymic Catalogue of the Recent Marine Bryozoa, London 1889, angegeben. Herr Prof. Leipner spricht die Hoffnung aus, dass eines unserer Mitglieder die letzteren auch für das Mikroskop werde präpariren können.

Durch Kauf ist die Bibliothek ferner durch folgende Werke bereichert worden: Boas, Lehrbuch der Zoologie; Tschudi, Thierleben der Alpenwelt; Otto, Geschichte der ältesten Hausthiere; Stokes, das Licht; Drude, Pflanzengeographie; Behrens, Botan. Mikroskopie; Wetterstrand, Hypnotismus und seine Anwendung in der praktischen Medizin. Nach einer Mittheilung des Vorsitzenden sind an Stelle der ausgeschiedenen Herren Medizinalrath Dr. Wiebecke und Dr. Schwendler in den Vorstand neu eingetreten die Herren Geh. Regierungsrath Fischer und Postrath Canter. Hierauf machte Herr Gymnasiallehrer Dr. Ludwig weitere Mittheilungen über Anwendung von Druckluft.*)

Nach einer sich hieran schliessenden Diskussion, an welcher die Herren Dr. Roedel, Fabrikbesitzer Rüdiger und Koch, sowie Lehrer Mühlpfort theilnahmen, sprach Dr. Huth über neuerdings in Deutschland akklimatisirtes Jagdwild.

Nach dem früheren unsinnigen Ausrotten des Wildes ist man seit Jahrzehnten nicht nur auf seinen Schutz bedacht, sondern hat auch versucht, neues einzuführen. So ist das

*) Vergleiche die Abhandlung in heutiger Nummer pg. 175.

Auerwild seit 1762 in Schottland und Irland ausgerottet, es wurden aber 1837 und 1838 wieder Exemplare aus Norwegen eingeführt, 1862 wurde der betreffende Stand auf 1000 Stück geschätzt. In Pommern und Oesterreich ist ja auch der aus Amerika stammende wilde Truthahn angeschont worden. Fürst Waldemar von Lippe-Detmold hat in Lippe und Graf Forgach in Ungarn den in Corsica heimischen steinbockähnlichen Mufflon mit Erfolg eingeführt, ersterer auch das nordafrikanische Mähnenschaf*). Der aus den Alpen fast verschwundene Steinbock ist neuerdings nach dem Salzkammergut und dem eichberger Revier im Riesengebirge gebracht worden, im bobersteiner Revier des letzteren hat man auch Gemsen angeschont. Ein sehr schätzbares Jagdwild, der virginische Hirsch, hat sich in Preussen, Mecklenburg u. s. w. akklimatisirt. Ganz originell ist die Einführung einer australischen Känguruh-Art, Halmaturus Benetti, in der Gegend von Bonn, die ebenfalls zu gedeihen scheint.

Nachdem Herr Dr. Bennecke noch einige anatomische Präparate vorgelegt und Herr Dr. Ludwig auf die elektrischen Eisenbahnen in Bremen, Halle und Wien hingewiesen hatte, legte Herr Stabsarzt Dr. Hering den Wolpert'schen Luftprüfer**) vor und zeigte den Gebrauch desselben. Derselbe erklärte, in den nächsten vier Wochen eine Ausstellung der zum Silur und Devon gehörigen, im Vereinsbesitze befindlichen Mineralien und Petrefacten im Vereins-Sammlungslokal auszustellen und forderte zur Besichtigung auf. —

Als neue Mitglieder wurden proklamirt:

1154. Herr Major Oppermann, Grenadier-Reg. Prinz Carl, hier, Sophienstrasse 5.
1155. Herr von Puttkamer, Regierungs-Präsident, hier.

*) Vergleiche „Monatl. Mitth." Bd. VI. pg. 73.
**) Vergl. pg. 89.

Nächste Sitzung

des

Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt

Montag, den 9. Februar 1891, Abends 8 Uhr

im **Deutschen Hause.**

Dr. Rödel: Ueber Silur-, Devon- und Kohlenformation.
Dr. Huth: Vorlegung einer Sammlung künstlicher Krystalle.

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

8. Jahrgang. Nr. 12. März. 1890/91.

Monatliche Mittheilungen
aus dem
Gesammtgebiete der Naturwissenschaften.

Organ des Naturwissenschaftl. Vereins des Reg.-Bez. Frankfurt.

Herausgegeben
von
Dr. Ernst Huth.

Man abonnirt bei allen Buchhandlungen. Abonnementspreis jährlich 4 Mark.	Die Mitglieder des Naturw. Vereins erhalten die „Monatl. Mittheil." gratis.

Naturwissenschaftliche Rundschau.

Meteorologie.

Monatsübersicht d. meteorol. Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

Januar 1891.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt . . 757.7 mm
Maximum „ „ am 11. Januar . . 772.0 mm
Minimum „ „ am 21. Januar . . 736.8 mm
Monatsmittel der Lufttemperatur . . . . —4.6° C
Maximum „ „ am 27. Januar . 5.0° C
Minimum „ „ am 17. Januar . —22.5° C

Fünftägige Wärmemittel. Datum.	° C.	Abweichung von der normalen.
1.— 5. Jan.	—7.4	—6.0
6.—10. „	—9.4	—7.7
11.—15. „	—2.5	—0.3
16.—20. „	—9.7	—8.7
21.—25. „	—1.9	—1.4
26.—30. „	2.3	+3.0

Monatliche Niederschlagshöhe . . . . 46.5 mm

Der Januar schloss sich als frostreicher Wintermonat dem December würdig an. Die Durchschnittstemperatur war um 3.6° C. zu kalt. An 26 Tagen sank das Minimum unter 0° und an 17 Tagen blieb auch das Maximum unter dem Gefrierpunkt. An 14 Tagen fiel Schnee, dessen Höhe am 24. Januar 29 cm erreichte. Der am 24. Januar eintretende Regen brachte den Schnee schnell zum Schmelzen, so dass schon am 28. Jan. die zusammenhängende Schneedecke der Felder verschwunden war. Die Höhe des Schmelz- und Regenwassers übertraf die normale Menge um 18.7 mm. Dressler.

Die höchste Wetterwarte der Erde. Vor einiger Zeit konnten wir (Monatl. Mitth. Jahrg. IV. pg. 86) unseren Lesern den „Sonnblick“ als das höchste Observatorium der Erde nennen. Jetzt ist dieses von einer neuen Wetterwarte übertroffen, welche nicht weniger als 1300 m höher gelegen ist. Dem Ingenieur M. Vallot ist es nämlich nach Ueberwindung grosser Hindernisse gelungen, auf dem Mont Blanc in einer Höhe von 4400 m, also nur etwa 400 m unterhalb des Gipfels, ein Schutzhaus mit beiläufig 9 Betten, Küche etc., sowie einem mit allen meteorologischen Instrumenten ausgestatteten Zimmer zu erbauen. Schon jetzt hat das Gebäude angeblich einen Sturm mit der ungeheuren Windgeschwindigkeit von 100 m in der Sekunde ausgehalten und somit die Sturmtaufe glücklich bestanden. Huth.

Ein wunderbar schöner Mondhalo wurde am 21. Januar 10 Uhr Abends in Barcelona beobachtet. Den Mond umgab zunächst ein gelber Ring von 2½ bis 3 Mondbreiten Radius, nicht absolut schwefelgelb, sondern mit einem ganz feinen Anfluge davon, als wenn man ihn durch einen äusserst dünnen durchsichtigen Schleier von Rauch sähe. Das Gelb ging in Orange über, ½ Monddurchmesser, dieses in Roth, ½ Durchmesser, und letzteres in Violet. Das Violet dehnte sich etwas weiter aus und schien von dem dann folgenden Blau durch ein dunkleres Band getrennt; die drei Farben Orange, Roth, Violet nahmen wohl 2 Mondbreiten-Durchmesser ein. Da Blau reichlich 1 Durchmesser und Grün ebenfalls reichlich 1 Durchmesser sich ausdehnte, so umfasste die ganze Erscheinung bis zum Grün inclusive etwa 7½ Monddurchmesser Radius; das Blau und Grün strahlte in einer wahrhaft wunderbar glänzenden Pracht. Nächst dem Grün wiederholten sich dann die vier ersten Farben noch einmal in schmäleren Ringen, im Ganzen wohl 2 Mondbreiten ausfüllend.

Das ganze Gebilde erreichte eine Ausdehnung von etwa 10° Durchmesser und präsentirte sich auf einem weissen Wolkenschleier von Eisnadeln oder feinsten Schneewolken, welche stellenweis das Blau des Himmelgewölbes durchblicken liessen. Dieser Wolken- oder Eisnadel-Nebel wogte wie eine elastische Masse, und in dem Wogen veränderte sich die reine Kreisgestalt oftmals in ein Oval und sogar in unregelmässige Vier- und Fünfecke mit abgerundeten Ecken. Die ganze Erscheinung dauerte längere Zeit; wohl ¼ Stunde lang habe ich sie beobachtet und musste sie wohl schon ebensolange oder länger bestanden haben, als ich sie erblickte. Zuletzt verlor sie an Schönheit und die Farben an Intensität, da das Gewölbe sich mehr verdichtete, muss aber noch später wieder aufgetreten sein, da derselbe Zustand der Luft fortdauerte.

Die Temperatur war am 20. früh in der Strasse 1° unter Null, am Tage 3—4° unter Null und stieg Abends auf 8° unter Null. J. C. Hilliger in Barcelona.

Zoologie.

Die Mehlmilbe auf Menschen. Tyroglyphus farinae Koch, findet sich ausser auf Mehl auch auf Käse, dort sogar, nach des unten genannten Verfassers Ansicht, häufiger als die eigentliche Käsemilbe, auf Tabak, Heu, Fleischwaaren u. s. f. R. Moniez konnte nun auch feststellen („Parasitisme accidentel sur l'homme du Tyr. far.“ Revue biol. du Nord de la France. T. I. S. 434), dass sie gelegentlich, gleich einigen andern Milben, den Menschen angreift. Im vorliegenden Falle war sie mit russischem Getreide nach Lille gekommen. Dasselbe war sehr trocken, sodass die aus Odessa mitgeführten oder auch wohl unterwegs ausgekommenen Thiere starken Hunger leiden mussten. Sie wurden offenbar beim Schaufeln des Getreides mit in die Luft geworfen und gelangten so auf die Haut der Arbeiter, in die sie sich einbohrten. — Verfasser führt als gleichfalls den Menschen gelegentlich befallende Milben Pediculoides ventricosus Newp. (im Larvenzustande Kritoptes monunguiculosus Geber genannt), Tarsonomus intectus und Tyroglyphus entomophagus auf. Letztgenannte, die in Insectensammlungen häufig ist, fand sich in Lille in Menge im Safran und erzeugte die als Vanillismus bezeichnete, der „Krämerkrätze“ verwandte Krankheit. Der Vanillismus mag aber auch oft von der Mehlmilbe oder von Carpoglyphus passularum Robin (auch wohl Trichodactylus anonymus genannt) hervorgerufen werden. C. Matzdorff.

Botanik.

Nach den „Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin" (Nr. 6, 1890, S. 299 ff.), trug am 7. Juni v. J. Herr Oberförster W. Kessler über **„Wald und Waldzerstörung auf dem westlichen Continente"** vor, von dessen mahnenden Worten wir einige im Auszuge mittheilen möchten.

„Schon vor 10 Jahren, als ich über die Vegetation des Kaukasus berichtete, konnte ich die Aeusserung einer gewissen Wehmuth nicht unterdrücken, wenn ich das traurige Schicksal jener Wälder berührte, welche unaufhaltsam ihrem Untergange entgegengehen.

Heute, wo ich aus eigener Anschauung den Zustand des grösseren Theiles von Nordamerika zu schildern beabsichtige, wird sich ein Bild der entsetzlichen Waldzerstörung vor Ihnen aufrollen.

Hier handelt es sich nicht um laienhaftes Beklagen der gestörten Naturharmonie in der Landschaft, des Zurückdrängens und der Vernichtung des meist nur in den Büchern schönen sogenannten Urwaldes; ich kenne die Nothwendigkeit des Schutzwaldes an bestimmten Standorten, ich betone die enorme Bedeutung des Waldes als Wirthschaftsobjektes. Zu bekannt sind ja die Thatsachen der Geschichte aus fast allen Ländern unseres Planeten, welche diese uralten Wahrheiten verbürgen, die leider von dem jeweiligen Menschengeschlechte stets wieder verleugnet werden.

Magnolien und Lebenseiche bildeten früher in Alabama ausgedehnte geschlossene Haine. Im Norden des Laubwaldes zieht sich der im Osten unseren Nadelholzarten ähnelnde Kiefergürtel hin; die Weymouthskiefer (die berühmte white Pine) hat in den letzten 20 Jahren wohl mehr Nutzholz auf den Markt geliefert als alle anderen Holzarten der Welt zusammen. Ja der Ertrag der Nutzhölzer, den Schiffsbau noch nicht eingerechnet, beträgt noch jetzt in Amerika trotz der Verwüstung, mit welcher behufs Eisenbahnschwellen die edelsten Stämme behandelt werden, mehr Ausfuhr, als alle Weizen- und Maisernten des Westens zusammen einbringen.

Es giebt aber ausser den der Misshandlung und Zerstörung aus wirthschaftlichen Gründen anheimfallenden Walddistrikten noch zahlreiche Oertlichkeiten im Gebirge wie im Flachlande, wo der Wald als kräftigste und nachhaltigste Pflanzendecke dem Boden unbedingt erhalten bleiben

muss, sei es, um steile Hänge zu befestigen und zu schützen, oder die Quellgebiete von Bächen und Flüssen den direkten Wirkungen der Sonne und des Windes zu entziehen, oder in der Ebene als Schutzmauer gegen trockene und kalte (aber auch gegen heisse und giftige) Luftströme, gegen die Gewalt der Stürme zu dienen oder Ueberschwemmungs-Gebiete zu sichern und das Versanden der Flüsse, zumal ihrer Mündungen, zu hintertreiben.

Die Spanier, welche wie Türken und Barbaren in Südeuropa viel unwiederbringlich verwüstet haben, sind in Amerika nicht die Hauptsünder gewesen. Im ehemals spanischen Amerika hat die rücksichtsloseste Waldschinderei erst begonnen, nachdem diese Staaten ihre Unabhängigkeit erlangt hatten, und damit die Herrschaft der jeweiligen Partei und des individuellen oder Gesammtvortheils das einzig giltige, bleibende Prinzip in der Erscheinungen Flucht geworden war.

Die Indianer Mexikos brennen alljährlich die zum Maisbau benöthigte Fläche Waldes ab, gleichviel ob fruchtbare Mulde oder steiler Hang und felsiger Rücken. Sie hegen nämlich den unumstösslichen Glauben, dass nur auf solcher frischen Brandfläche der Mais seinen vollen Wohlgeschmack erreiche. Alljährlich mehren sich seitdem die Verheerungen, welche Ueberschwemmungen anrichten; alljährlich werden Tausend von Hektaren entblössten Gebirgsbodens abgeschwemmt und noch weit grössere Flächen in den Thälern mit Geröll überdeckt; alljährlich werden Wege und Eisenbahnen fortgerissen und zerstört; aber kaum eine Stimme noch hat sich in diesem unglücklichen Lande für die Erhaltung der Gebirgswälder hören lassen, welche einem sicheren Untergange geweiht sind (tout comme chez nous — kann der Schweizer, kann der Tyroler sagen).

All dieser Raubbau wird aber weit überboten von dem wüthenden Vernichtungskriege, welcher in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, dem gepriesenen Lande des Fortschritts und der Freiheit, gegen den Wald geführt wird. Devise ist „Nach uns die Sündfluth!“ (Noch furchtbarer räumen Axt und Feuer des angelsächsischen Stammes in Australien auf.)

Im Jahre 1871 wurde im westlichen Continente mehr als der 10jährige Holzconsum des ganzen Landes im Werthe von 8827 Millionen Mark durch Waldbrände zerstört. 1879 wurden unter 3000 Waldbränden 262 durch bösen Willen, 35 durch Tabakrauchen nachweislich veranlasst.

Verhängnissvoll sind auch die indirekten Folgen. Das Feuer zerstört nicht nur den Holzbestand, sondern auch die fruchtbare obere Bodenkrume, das Keimbett und den Nährboden der Vegetation. Sonne und Wind wirken nun ungehindert auf den ausgedörrten Boden ein; bei geneigtem Terrain führt jeder Regenguss die lose Krume fort, und zurück bleibt ein auf lange Zeit unfruchtbares Oedland. Man mag in den Unionsstaaten reisen wo man will, überall begleiten uns in den Waldgegenden die verkohlten Stämme einstiger Baumriesen wie stumme Ankläger menschlichen Frevels gegen die Natur.

Noch am Ende dieses Jahrhunderts wird Amerika waldarm dastehen. (!) Die Folgen der wahnsinnigen Verwüstung machen sich schon überall in klimatischer und tellurischer Hinsicht geltend. Im Nordwesten, namentlich Michigan, treten an die Stelle der Weymouthskiefer auf grossen Landstrecken Sümpfe, während Sandwüsten bald die Stätten bezeichnen werden, wo einst die ausgedehnten Bestände der Terpentinkiefer im südlichen Kieferngürtel steckten. Ueberall, namentlich in Californien, mehren sich die Ueberschwemmungen, während andererseits die kostspieligsten, technisch genial erdachten und meisterhaft ausgeführten Bewässerungsanlagen, wie die grossen (bei Durchbruch unheilspendenden) Sammelbassins den Nutzen des Waldbestandes im Quellengebiete der Flüsse nicht entfernt ersetzen können. (In unseren Gebirgen droht wiederum durch die Anlage senkrecht herabgeführter Regulirungskanäle alljährlich mehr als einmal Wassersnoth dem Thale.)

Alljährlich wird das Klima extremer und härter. Der Columbiafluss fror früher nie zu; geht doch schon die Pfirsich- und Weinkultur zurück.

Erst in unseren Tagen gehen verständigen Männern des Westens die Augen auf; Forstkongresse tauchen auf, man sucht Schulen und Lehrer für die Sache zu gewinnen; an einem öffentlichen Festtage (Arbor-day) widmen sich Schüler der Pflanzung von Bäumen."

Bücherschau.

Beck von Mannagetta, Flora von Nieder-Oesterreich. Erste Hälfte. Wien 1890, Carl Gerold's Sohn.

Der Verfasser hat sich die äusserst schwierige Aufgabe gestellt, ein Handbuch der genannten Flora zu schaffen, das

nicht nur allen Fachleuten, sondern auch den mit der Pflanzenwelt minder Vertrauten in angemessener Form die weitesten Aufklärungen geben soll. Diese Absicht in so mustergiltiger Weise durchzuführen, wie es Beck in dem vorliegenden ersten Theile seiner Arbeit gethan, war wohl nur einem Manne möglich, der einerseits selber jahrelang botanisirend sein Gebiet durchstreift hat, dem ferner als Custos am Wiener Hofmuseum die reichen Schätze dieses Institutes zur steten Benutzung zur Verfügung standen und der andrerseits als Docent genügende Gelegenheit gehabt hatte, auch die Bedürfnisse der weniger Eingeweihten berücksichtigen zu lernen. — Wir wollen indem wir eine Familie, die der Ranunculaceen genauer ins Auge fassen, uns seine Methode klar machen. Nach Angabe der für die Fam. wichtigeren Litteratur folgt eine genaue Morphologie der Familie, dann der Schlüssel zum analytischen Bestimmen der Gattungen, der so angelegt ist, dass es auch dem minder Geübten gelingen wird, sich zu orientiren, was allerdings nur so zu erreichen war, dass manche Gattungen, wie Nigella an zwei verschiedenen Stellen auftreten.

Auch die dann folgende Aufzählung der Gattungen mit ihren Arten bringt überall die specielle Litteratur und Mophologie des Genus; die Arten sind des leichteren Auffindens wegen ebenfalls nach dichotomischen Bestimmungen angeordnet, wodurch sich zwar wieder der kleine Uebelstand ergab, dass gelegentlich näher verwandte Arten von einander getrennt werden mussten, dem aber glücklicher dadurch abgeholfen werden konnte, dass die Numerirung der Arten nicht nach der Reihenfolge, sondern nach ihrer näheren Verwandtschaft geschah. Die Bestimmung wird erleichtert durch 25 Originalzeichnungen, welche besonders die Früchte in sehr klaren Längs- und Querschnitten zeigen.

Um nun noch einige Einzelheiten aufzuführen, so begegnen wir hier wohl zum ersten Male in einer deutschen resp. österreichischen Flora, der Caltha cornuta Schott, Ny. et Ko. und C. laeta derselben Autoren, zwei seit längerer Zeit beschriebenen interessanten Formen, die sich von Oesterreich an über einen grossen Theil von Südost-Europa verbreitet finden und von denen die letztere auch dem deutschen Gebiete (Bayerischer Wald) angehört. Eine Eigenheit der Beck'schen Flora ist es ferner, dass auch die Bastarde in den Bestimmungstabellen mit berücksichtigt und ihnen ausser ihren Abstammungsbezeichnungen noch besondere Namen zuertheilt werden. In der

Behandlung derselben ist Ref. nicht ganz der Ansicht des Autors. Denn dass diese hierdurch sowohl, wie durch die fette Schrift den Hauptarten gewissermassen als gleichwerthig dargestellt werden, kann Ref. nicht billigen, vielmehr müssten sie, sowohl durch die Drucktypen und das Einrücken der Zeilen, wie durch die ganze Behandlung etwa den Varietäten als gleichwerthig bezeichnet sein. So wird z. B. Anemone nemorosa × ranunculoïdes als No. 6 den Anemonearten eingefügt und erhält sogar noch in zwei Formen als 6a. A. lipsiensis und 6b. A. vindobonensis zwei besondere, wie die Artnamen gebildete Bezeichnungen. Wollte man in dieser Weise consequent vorgehen und beispielsweise für alle Formen der Pulsatilla-Bastarde, wie P. vernalis × patens in all ihren Gestalten neue Namen schaffen, so wäre ein Ende dieses Schaffens gar nicht abzusehen. — In der Abgrenzung der Genera findet im Allgemeinen Uebereinstimmung zwischen Beck und Prantl's letzter Bearbeitung der Ranunculaceen (1888) statt, nur trennt ersterer Ceratocephalus (Beck schreibt Ceratocephala und behandelt die Gattung als Femiminum) von Ranunculus, sowie Hepatica und Pulsatilla von Anemone ab.

Möge Beck's so ausserordentlich fleissige Arbeit recht recht vielen Jünger der Botanik Anregung und Stoff für ihre Bestrebungen gewähren. Den zweiten die Arbeit adschliessenden Theil, welcher noch in diesem Jahre erscheinen soll, erwarten wir mit Spannung. Huth.

Sitzung des naturwissenschaftlichen Vereins
des Reg.-Bez. Frankfurt am Montag, den 9 Februar 1891.

Die Herren Dr. Rödel und Dr. Huth hielten die angekündigten Vorträge.

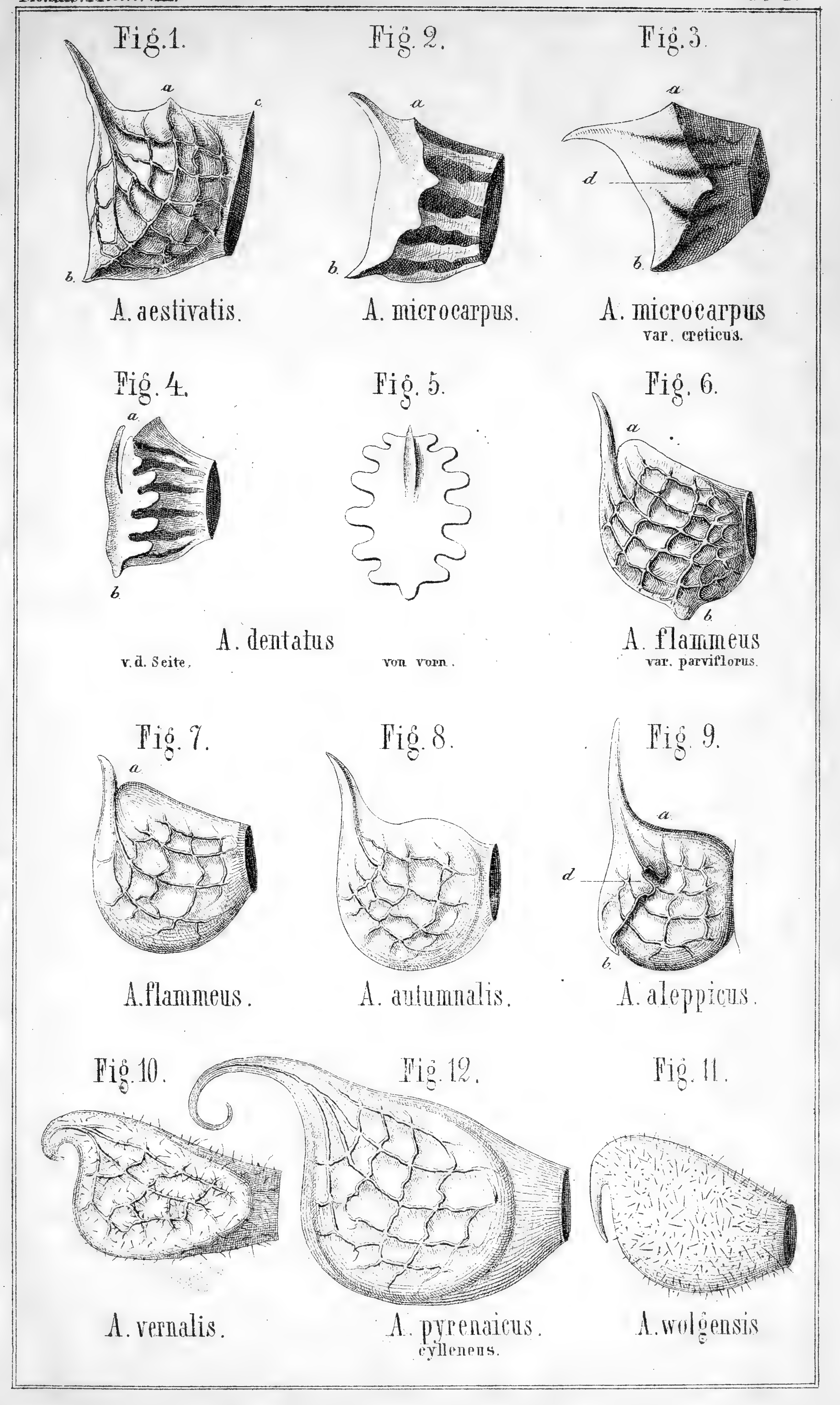
Als neue Mitglieder wurden proklamirt:

1154. Herr Baltin, Photograph, hier, Tuchmacherstr.
1155. „ Dr. Biesendahl, prakt. Arzt in Müllrose.
1156. „ Dr. Glogau, Assistenzarzt im Feld-Art.-Rgt. Nr. 18.
1157. „ Müller, Telegraphen-Director, hier.
1158. „ Dr. Otto Harttung, Artz, Gr. Scharnstrasse.

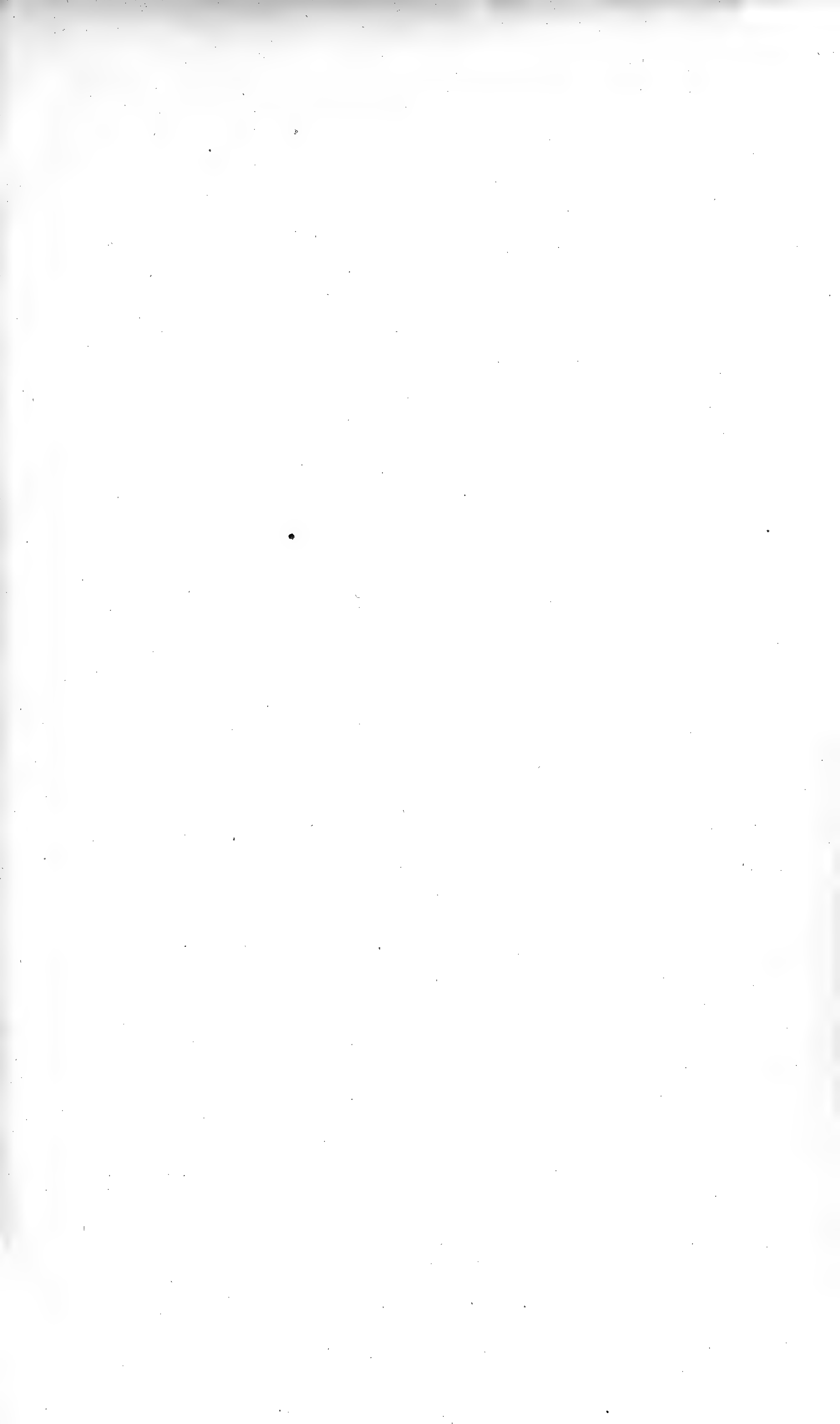
Nächste Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereins des Reg.-Bezirks Frankfurt
Montag, den 16. März 1891, Abends 8 Uhr
im **Deutschen Hause.**
Vortrag des Hrn. Geh. S.-R. Dr. Tietze: Ueber Städtereinigung

---

Redacteur: Dr. E. Huth in Frankfurt a. O. — Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin.
Druck von Paul Beholtz, Frankfurt a. O., Brückthorstr. 7/8.

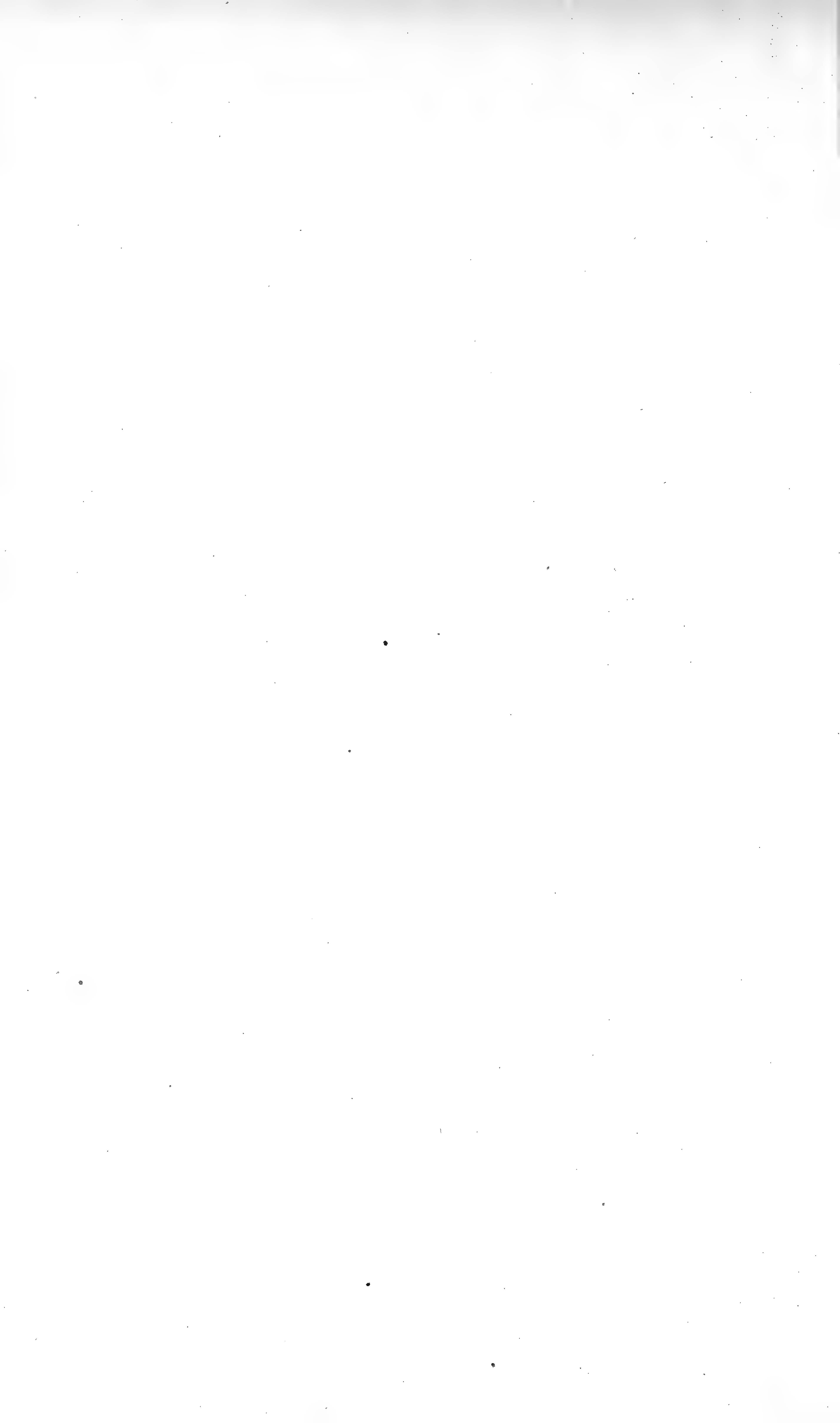

Fig. 1.
a
c
b.
A. aestivatis.
Fig. 2.
a
b.
A. microcarpus.
Fig. 3.
a
d
b.
A. microcarpus
var. creticus.
Fig. 4.
a
b
Fig. 5.
A. dentatus
v. d. Seite.
von vorn.
Fig. 6.
a
b.
A. flammeus
var. parviflorus.
Fig. 7.
a
A. flammeus.
Fig. 8.
A. autumnalis.
Fig. 9.
a
d
b.
A. aleppicus.
Fig. 10.
A. vernalis.
Fig. 12.
A. pyrenaicus.
cylleneus.
Fig. 11.
A. wolgensis

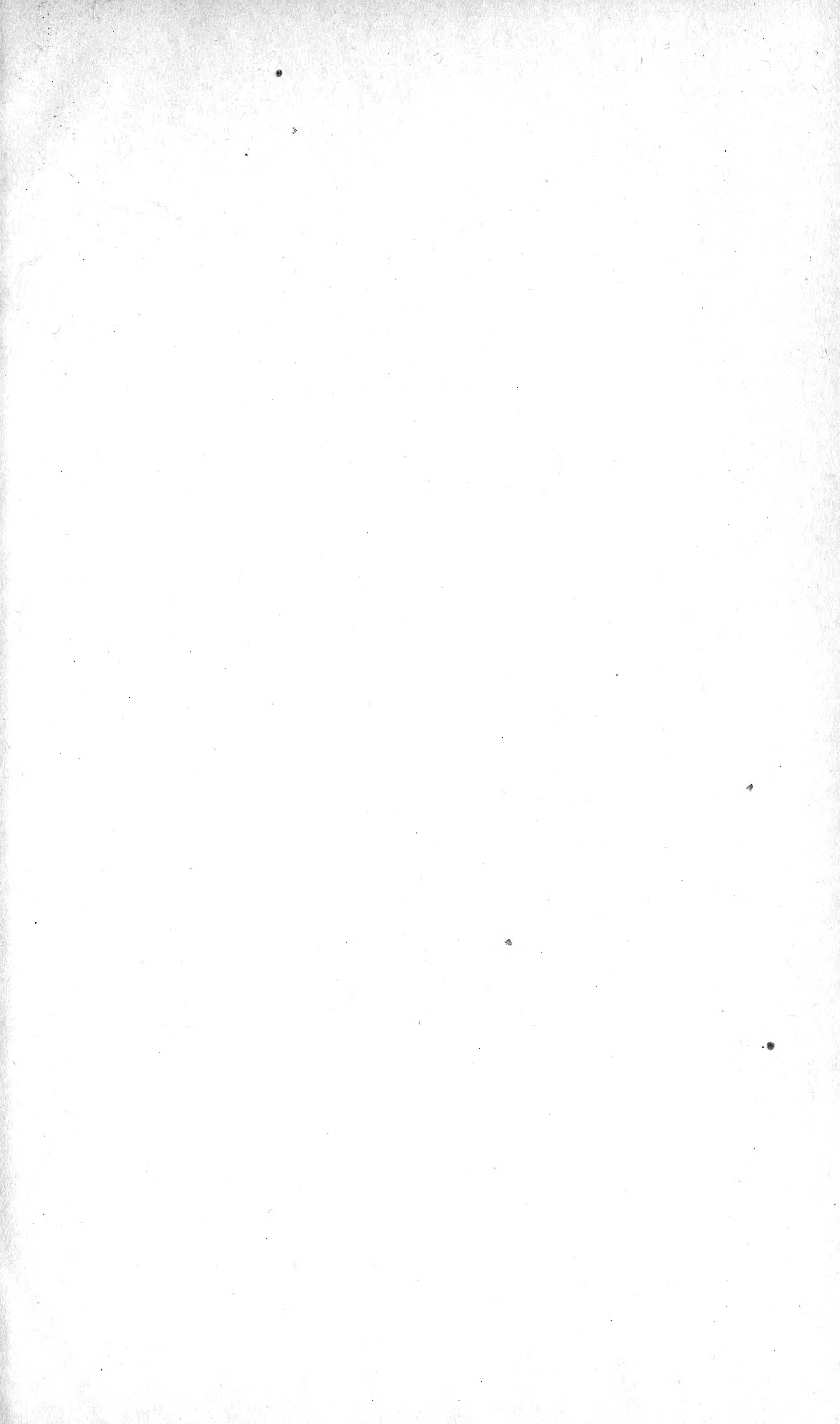


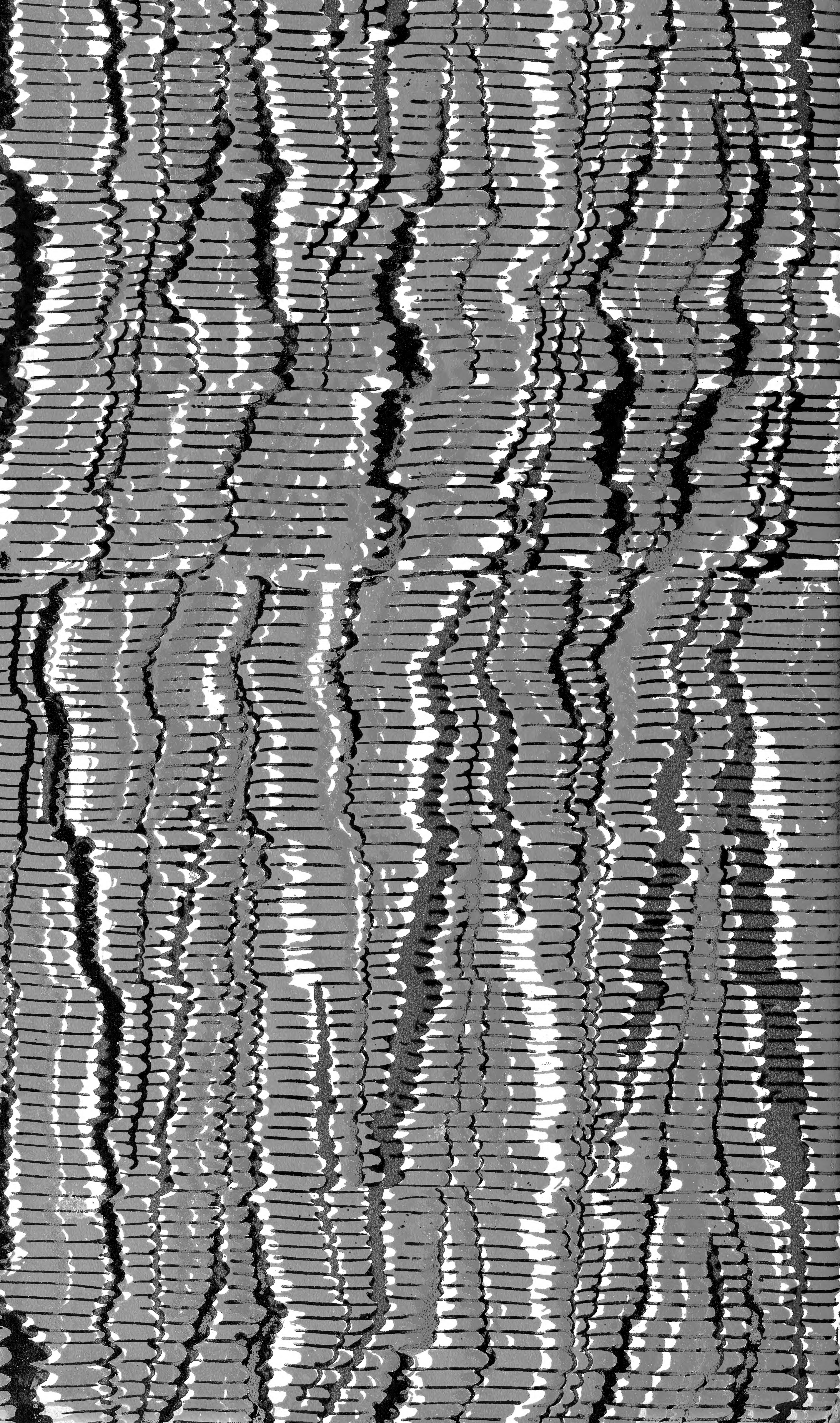


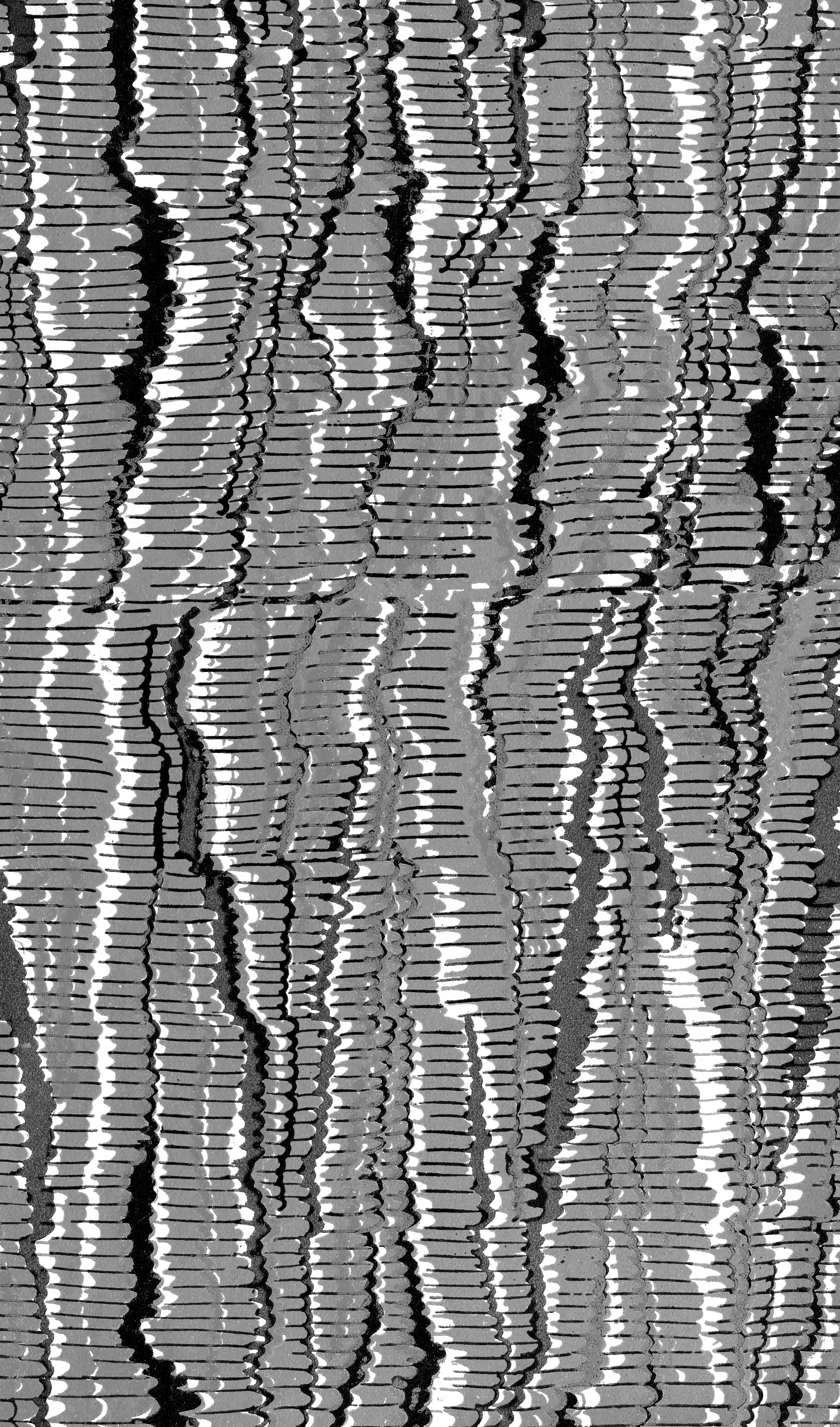


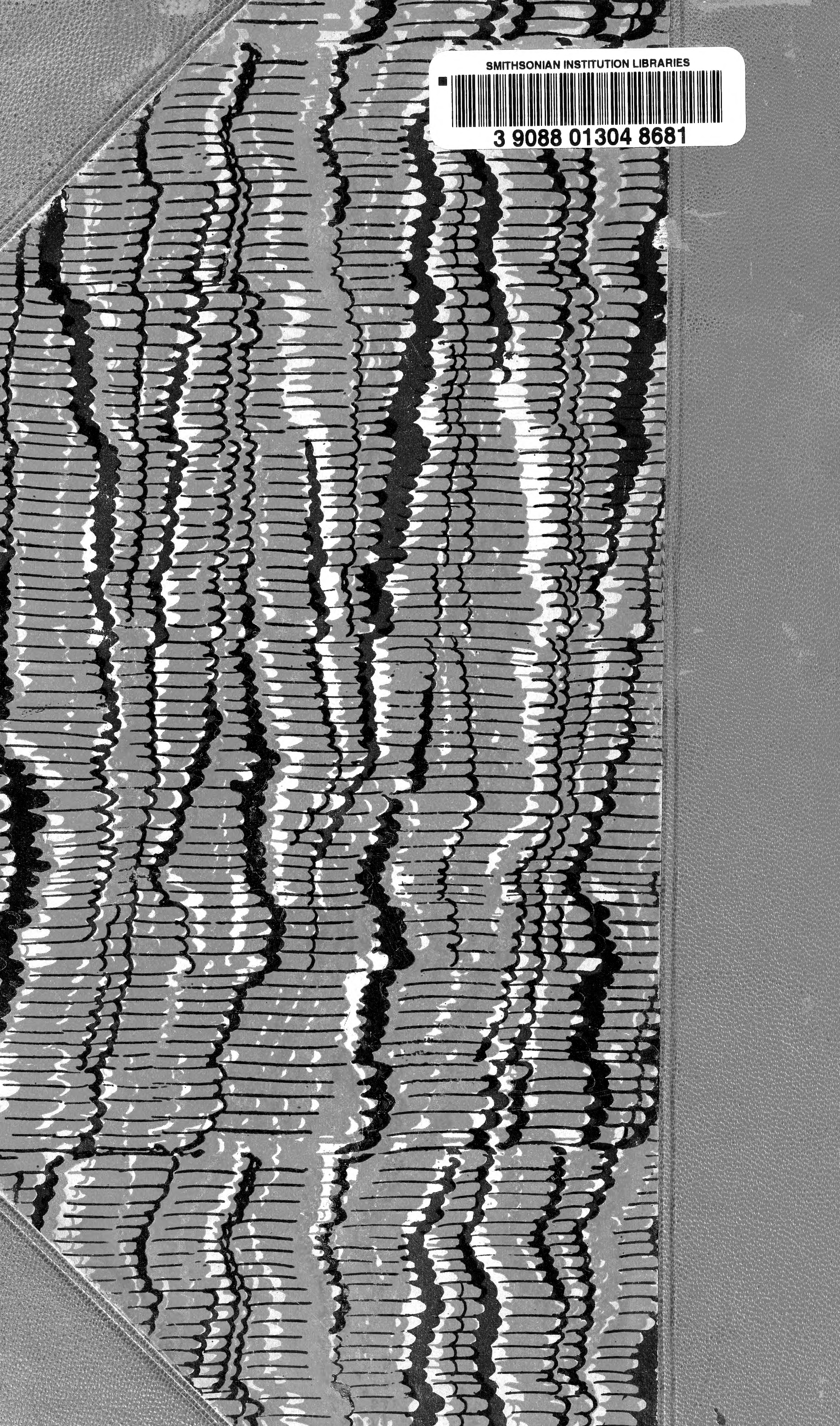











SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01304 8681